

500339

28 JUN 2004

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2003年7月17日 (17.07.2003)

PCT

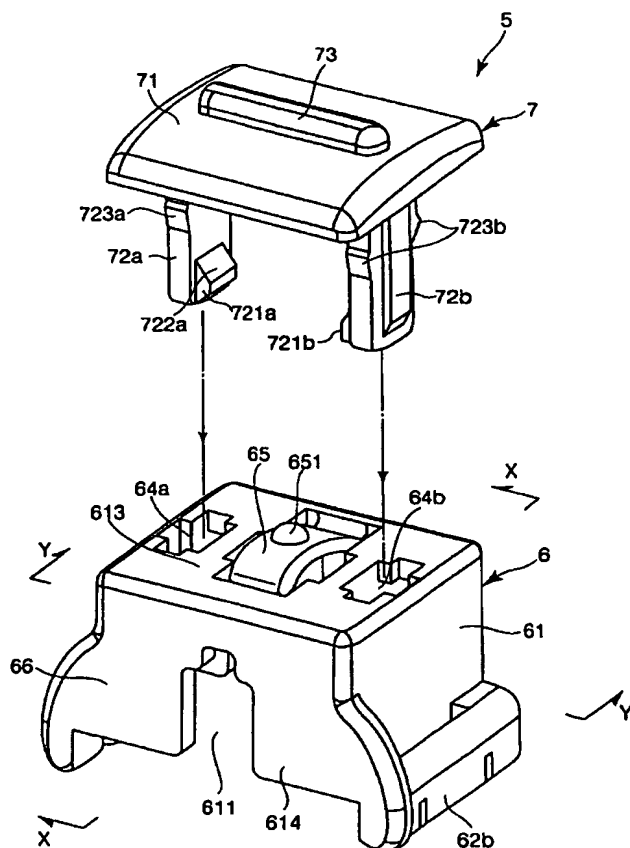
(10) 国際公開番号
WO 03/057287 A1

- (51) 国際特許分類⁷: A61M 5/315 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): テルモ株式会社 (TERUMO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒151-0072 東京都 渋谷区 幡ヶ谷 2 丁目 4 4 番 1 号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/13688
- (22) 国際出願日: 2002 年 12 月 26 日 (26.12.2002)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2001-401906 2001 年 12 月 28 日 (28.12.2001) JP
特願 2002-327465 2002 年 11 月 11 日 (11.11.2002) JP
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 立川 浩一 (TACHIKAWA, Kouichi) [JP/JP]; 〒409-3853 山梨県 中巨摩郡 昭和町 築地新居 1 7 2 7 番地の 1 テルモ株式会社内 Yamanashi (JP). 小山 伸吾 (KOYAMA, Shingo) [JP/JP]; 〒409-3853 山梨県 中巨摩郡 昭和町 築地新居 1 7 2 7 番地の 1 テルモ株式会社内 Yamanashi (JP). 岡部 博光 (OKABE, Hiromitsu) [JP/JP]; 〒151-0072 東京都 渋谷区 幡ヶ谷 2 丁目 4 4 番 1 号 テルモ株式会社内 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: SYRINGE

(54) 発明の名称: シリンジ



(57) Abstract: A syringe (1) of pre-filled type having chemicals (6) stored therein, comprising an outer tube (2), a gasket (3) slidable in the outer tube (2), a pusher (4) connected to the gasket (3) and movably operating the gasket (3), a sealing member (5) for sealing the base end opening of the outer tube (2), the sealing member (5) further comprising an insert hole (51) for inserting the pusher (4) therein, the pusher (4) further comprising a fittedly sliding part (41) having an outer peripheral surface fittedly sliding on the projected parts (52) and (53) in the insert hole (51), wherein, when the pusher (4) is moved in the tip direction thereof, a second space (92) positioned on the base end side of the gasket (3) is brought into a decompressed state to produce a force to return the gasket (3) in the base end direction so as to suck the liquid into a first space (91), whereby an operation to pull the pusher when liquid is introduced into the syringe can be eliminated and an excellent operability can be provided. In the second embodiment where the second space (92) is provided beforehand together with the first space (91) having the chemicals stored therein and both spaces are brought into a decompressed state, the function of the syringe can be performed by only one time of the operation to push the pusher, and the overall length of the pre-filled syringe before use can be shortened to reduce the size of the syringe for convenience of transportation and storage.

[続葉有]



WO 03/057287 A1



(74) 代理人: 渡辺 望稔, 外(WATANABE, Mochitoshi et al.); 〒101-0032 東京都千代田区岩本町2丁目12番5号 早川トナカイビル3階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

本発明は、簡単な操作で、正確な量の液体を排出することができるシリンジを提供する。

本発明のシリンジ1は、外筒2と、外筒2内で摺動し得るガスケット3と、ガスケット3を移動操作する押し子4と、押し子4の長手方向に沿ってスライド可能に設置されたストッパー5とを備えている。ストッパー5は、その内部に設けられた係合部が押し子4に形成されたラック47a、47bに係合することにより押し子4に対し固定されている。操作部71を押圧すると、この固定状態が解除され、押し子4上でのストッパー5の位置を調整することができ、操作部71の押圧を解除すると、固定状態に戻る。押し子4を先端方向に押圧したとき、ストッパー5の先端面66が外筒2の基端部28に当接することにより、外筒2内への押し子4の挿入深さが規制され、これにより、設定した量の薬剤100が縮径部22より排出される。

明 細 書

シリンジ

5

技術分野

本発明は、簡単な操作で、正確な量の液体を排出することができるシリンジに関する。

背景技術

10 シリンジは、外筒と、この外筒内に挿入されたガスケットと、このガスケットに連結された押し子（プランジャロッド）とを備えており、押し子を押圧操作してガスケットを外筒内で先端方向に摺動させ、薬剤等の液体の排出を行う。

このとき、正確な量の液体を排出するには、外筒の外周面に付された目盛りを見ながらガスケットの移動量を調節する必要があり、慎重に押し子进行操作しなければならぬ。

15

しかしながら、従来のシリンジでは、押し子の操作ミス（押し過ぎ、押し足りない）や、目盛りの読み間違いなどによって、液体の排出量が過多になったり過少になったりすることが生じ易いという問題があった。

かかる問題点を解決するシリンジとして、押し子の移動量を規制可能とした構成のものが、例えば実公平 2 - 1 5 5 0 2 号公報および実開昭 6 2 - 1 1 9 9 4 4 号公報に提案されている。

20

実公平 2 - 1 5 5 0 2 号公報に記載のシリンジ（注射器 1 0）では、

ストッパー（調節リング 5 6）が押し子（プランジャー 2 2）に対して回転により、その長手方向に沿って移動可能とされている。そして、ストッパーを押し子の所望の位置に移動させ、この状態で、外筒（円筒 2）に押し子を押圧する操作を行うと、ストッパーが外筒の基端に当接することにより、押し子の移動が規制される。なお、ここで使用した符号は、同公報に記載の符号である。

ところが、同公報に記載のシリンジでは、ストッパーを押し子に対して固定する手段が設けられていないため、ストッパーの押し子に対する位置が容易にズレてしまい、液体の所望の排出量に保持しづらいという問題がある。また、ストッパーを押し子に対して回転させて移動させることから、その移動操作が極めて煩雑であるという問題もある。

一方、実開昭 6 2 - 1 1 9 9 4 4 号公報に記載のシリンジ（注射器 1）では、ストッパー（ストッパー 3）が押し子（ピストン 2）の長手方向に沿って移動可能とされている。そして、ストッパーを押し子の所望の位置に移動させ、この状態で、外筒（シリンダー 4）に押し子を押圧する操作を行うと、ストッパーが外筒の基端に当接することにより、押し子の移動が規制される。

ところが、同公報に記載のシリンジでは、ストッパーに押し子を挿通する孔が設けられており、この孔の縁部に押し子の外周面に形成された係合溝 5 が係合することにより、ストッパーが押し子に対して固定される構成であるため、ストッパーの押し子に対する移動操作に強い力を要するという問題がある。なお、ここで使用した符号は、同公報に記載の符号である。

以上より、本発明は、簡単な操作で、正確な量の液体を排出することができるシリンジを提供することを目的とする。

発明の開示

上記の目的は、以下の本発明により達成される。

このような目的は、下記（１）～（２６）の本発明により達成される。

（１） 外筒と、

5 前記外筒内で摺動し得るガスケットと、

前記外筒の基端開口より挿入され、前記ガスケットを移動操作する押し子と、

前記押し子に、その長手方向に沿ってスライド可能に設置されたストッ
パーと、

前記押し子上での前記ストッパーの位置を選択して固定する固定手段と、

10 前記ストッパーに設けられ、押圧操作、牽引操作または挟持操作する操作部と
を備え、

前記操作部での操作により、前記固定手段の固定を解除して、前記押し子上で
の前記ストッパーの位置を調整可能であり、

前記ストッパーが前記外筒の一部に当接することにより、前記外筒内への前記

15 押し子の挿入深さが規制されることを特徴とするシリンジ。

（２） 前記固定手段は、前記操作部に対する操作を解除すると、弾性により
固定状態に戻るよう構成されている上記（１）に記載のシリンジ。

（３） 前記固定手段は、前記押し子に設けられ、前記押し子の長手方向に沿
って所定間隔で形成された複数の係合凹部または係合凸部を有するラックと、前

20 記ストッパーに設けられ、前記ラックに係合した状態と前記ラックから退避した
状態とに変位可能な係合部とを備え、

前記係合部は、常時は前記ラックに係合しており、前記操作部での操作に

より、前記ラックから退避する上記（１）または（２）に記載のシリンジ。

（４） 前記固定手段は、前記操作部に連動し、前記係合部を前記ラックに係合する方向に押圧する第１の位置とこの押圧を解除する第２の位置とに変位する押圧部と、前記押圧部が前記第１の位置に来るように付勢する付勢手段とを
5 備え、

前記固定手段は、常時は、前記押圧部が前記第１の位置にあり、前記係合部が前記ラックに係合して前記ストッパーを固定した状態になっており、前記操作部を操作すると、前記押圧部が前記第２の位置に移動することにより前記係合部が前記ラックから退避してこの固定が解除され、前記操作部に対する操作を解除す
10 ると、前記付勢手段の付勢力により、前記ストッパーを固定した状態に戻るよう作動する上記（３）に記載のシリンジ。

（５） 前記固定手段は、前記係合部を前記ラックから退避した状態から前記ラックに係合した状態に変位するよう付勢する付勢手段を有し、常時は、前記係合部が前記ラックに係合して前記ストッパーを固定した状態になっており、前記
15 操作部を操作すると、前記係合部が前記ラックから退避してこの固定が解除され、前記操作部に対する操作を解除すると、前記付勢手段の付勢力により、前記ストッパーを固定した状態に戻るよう作動する上記（３）に記載のシリンジ。

（６） 前記押し子は、板片を十文字状に交差させた形状の本体部を有し、前
20 記板片の一部に前記ラックが形成されている上記（３）ないし（５）のいずれかに記載のシリンジ。

（７） 前記ラックは、一対設けられている上記（３）ないし（６）のいずれ

かに記載のシリンジ。

(8) 前記押し子は、レール部を有し、

前記ストッパーは、前記レール部に沿って摺動する摺動部を有し、該摺動部が前記レール部上を案内することにより、前記押し子の長手方向に沿ってスライド

5 する上記(1)ないし(7)のいずれかに記載のシリンジ。

(9) 前記ストッパーの最大幅が前記押し子の最大幅より小さい上記(1)ないし(8)のいずれかに記載のシリンジ。

(10) 前記操作部は、指で押圧操作されるものである上記(1)ないし(9)のいずれかに記載のシリンジ。

10 (11) 前記操作部は、指で挾持操作されるものである上記(1)ないし(10)のいずれかに記載のシリンジ。

(12) 外筒と、

前記外筒内で摺動し得るガスケットと、

前記外筒の基端開口より挿入され、前記ガスケットを移動操作する押し子と、

15 前記押し子に、その長手方向に沿ってスライド可能、かつ、前記押し子上での位置を所望の位置に調整可能に設けられたストッパーと、

前記ストッパーに対して変位可能に設けられ、該ストッパーの一部を前記押し子に圧接させることにより、前記ストッパーを前記押し子に対して固定する操作を行う操作部材とを備え、

20 前記ストッパーが前記外筒の一部に当接することにより、前記外筒内への前記押し子の挿入深さが規制されることを特徴とするシリンジ。

(13) 前記ストッパーと前記押し子との当接面は、それらの一方または双

方が、粗面または摩擦抵抗の大きい材料で構成されている上記（１２）に記載のシリンジ。

（１４） 前記摩擦抵抗の大きい材料は、弾性材料である上記（１３）に記載のシリンジ。

5 （１５） 前記押し子側の当接面は、ほぼ平行となるように一対で設けられている上記（１３）または（１４）に記載のシリンジ。

（１６） 前記押し子側の当接面は、対面している上記（１５）に記載のシリンジ。

（１７） 前記押し子側の当接面は、同一平面上にある上記（１６）に記載の
10 シリンジ。

（１８） 前記ストッパーは、ストッパー本体と、前記操作部材の操作により前記押し子に圧接されるブレーキ部とを有する上記（１２）ないし（１７）のいずれかに記載のシリンジ。

（１９） 前記ブレーキ部の前記押し子への圧接は、前記操作部材の一部と前
15 記押し子とで前記ブレーキ部を挟持することによりなされる上記（１８）に記載のシリンジ。

（２０） 前記ブレーキ部の前記押し子への圧接は、前記操作部材の一部が前記ストッパー本体と前記押し子との間に嵌入して、前記ストッパー本体を前記押し子から離間する方向に移動させることによりなされる上記（１８）に記載
20 のシリンジ。

（２１） 前記操作部材は、前記ストッパー本体に対して回動可能に設けられている上記（１８）ないし（２０）のいずれかに記載のシリンジ。

(22) 前記操作部材は、前記ストッパー本体に対してスライド可能に設けられている上記(18)ないし(21)のいずれかに記載のシリンジ。

(23) 前記押し子は、前記ストッパーを案内するレール部を有し、前記ストッパーの一部は、前記レール部に圧接される上記(12)ないし(22)のいずれかに記載のシリンジ。

(24) 前記押し子に、排出される液量に対応する前記ストッパーの位置を示す目盛りが付されている上記(1)ないし(23)のいずれかに記載のシリンジ。

(25) 前記押し子は、前記ストッパーを前記目盛りの0の位置に位置決めする位置決め手段を有する上記(24)に記載のシリンジ。

(26) 前記外筒と前記ガスケットとで囲まれる空間に予め薬剤が収納されている上記(1)ないし(25)のいずれかに記載のシリンジ。

図面の簡単な説明

15 図1は、本発明のシリンジの第1実施形態を示す部分縦断面図である。

図2は、図1に示すシリンジにおけるストッパーの斜視図（分解状態）である。

図3は、図2中のX-X線断面図である。

図4は、図2中のY-Y線断面図である。

20 図5は、図1に示すシリンジにおける押し子の本体部およびストッパーを示す部分断面斜視図（固定状態）である。

図6は、図1に示すシリンジにおける押し子の本体部およびストッパーを示す

部分断面斜視図（固定解除状態）である。

図 7 は、本発明のシリンジの第 2 実施形態における押し子の本体部およびストッパーを示す斜視図である。

図 8 は、本発明のシリンジの第 3 実施形態における押し子の本体部および
5 ストッパーを示す部分断面斜視図（固定状態）である。

図 9 は、本発明のシリンジの第 3 実施形態における押し子の本体部およびストッパーを示す部分断面斜視図（固定解除状態）である。

図 10 は、本発明のシリンジの第 4 実施形態における押し子およびストッパーを示す部分断面斜視図（固定状態）である。

10 図 11 は、本発明のシリンジの第 4 実施形態における押し子およびストッパーを示す部分断面斜視図（固定解除状態）である。

図 12 は、本発明のシリンジの第 5 実施形態における押し子部分を示す分解斜視図である。

図 13 は、図 12 に示す押し子部分に取り付けられたストッパーの作動状態を
15 示す斜視図である。

図 14 は、本発明のシリンジの第 6 実施形態における押し子の本体部およびストッパーを示す平面図である。

図 15 は、図 14 に示す押し子部分に取り付けられたストッパーの作動状態を示す部分断面側面図である。

20 図 16 は、図 15 中、A-A 線断面図である。

図 17 は、図 15 中、B-B 線断面図である。

図 18 は、本発明のシリンジの第 7 実施形態における押し子部分の分解斜視図

である。

発明を実施するための最良の形態

以下に、本発明を詳細に説明する。

- 5 以下、本発明のシリンジを添付図面に示す好適な実施形態に基づいて詳細に説明する。

<第1実施形態>

- 図1は、本発明のシリンジの第1実施形態を示す部分縦断面図、図2は、図1
に示すシリンジにおけるストッパーの斜視図（分解状態）、図3は、図2中
10 のX-X線断面図、図4は、図2中のY-Y線断面図、図5および図6は、それ
ぞれ、図1に示すシリンジにおける押し子の本体部およびストッパーを示す部分
断面斜視図である。なお、説明の都合上、図1中、シリンジの外筒の側を
「先端」、押し子の側を「基端」と言い、図2中、ストッパーの第2の部材の側
を「上」、第1の部材の側を「下」と言い、図3および図4中、第1の部材の板
15 バネに設けられた凸部の側を「上」、その反対側を「下」と言い、図5および図
6中、ストッパーの側を「上」と言い、押し子の本体部の側を「下」と言う。

- 図1に示す本実施形態のシリンジ1は、シリンジ内部に予め薬剤が収納された
プレフィルドシリンジであって、外筒（シリンジ外筒）2と、外筒2内で摺動し
得るガスケット3と、ガスケット3を移動操作する押し子（プランジャロッド）
20 4と、押し子4の長手方向に沿ってスライド可能に設置されたストッパー5とを
備えている。ガスケット3は、押し子4の先端に連結されている。以下、各部の
構成について説明する。

外筒 2 は、先端側に底部 2 1 を有する有底筒状の部材で構成され、底部 2 1 の中央部には、外筒 2 の胴部に対し縮径した筒状の縮径部 2 2 が一体的に形成されている。この縮径部 2 2 は、その先端部が開口しており、例えば、針管のハブ、コネクタ類等（図示せず）が嵌合、装着されて使用される。

- 5 縮径部 2 2 の基端部外周には、雄ネジ（ルアーロックネジ）が形成されていても良い。

縮径部 2 2 の先端には、封止部材として、弾性材料で構成された膜 2 4 が縮径部 2 2 先端の開口を覆うように装着されており、縮径部 2 2 の内腔 2 3 を気密的に封止している。

- 10 また、縮径部 2 2 の外側には、先端側に底部を有する有底筒状のキャップ 2 9 が嵌合され、固定されている。このキャップ 2 9 の先端には、開口 2 9 1 が形成されており、この開口 2 9 1 の縁部と縮径部 2 2 の先端面との間で膜 2 4 の外周部を挟持することにより、膜 2 4 が気密（液密）的に固定される。

- なお、縮径部 2 2 と膜 2 4 とキャップ 2 9 とは、それぞれ、互いに接着剤による接着または融着がなされていても良い。
- 15

膜 2 4 は、両頭針のような針体により刺通可能なものである。この場合、膜 2 4 は、針体により刺通可能なものであれば、その形態は膜状に限らず、例えばブロック状のもの（栓体）であってもよい。

- 膜 2 4 の構成材料としては、例えば、後述するガスケット 3 の構成材料として挙げたものを用いることができる。
- 20

なお、縮径部 2 2 の先端を封止する封止部材としては、図示の構成に限らず、例えばフィルム等（図示せず）であってもよい。

また、外筒 2 の基端外周には、板状のフランジ 2 5 が一体的に形成されている。押し子 4 を外筒 2 に対し相対的に移動操作する際などには、このフランジ 2 5 に指を掛けて操作を行うことができる。

外筒 2 の構成材料としては、特に限定されないが、例えば、ポリ塩化ビニル、
5 ポリエチレン、ポリプロピレン、環状ポリオレフィン、ポリスチレン、
ポリ（４－メチルペンテンー１）、ポリカーボネート、アクリル樹脂、
アクリルニトリル－ブタジエーン－スチレン共重合体、ポリエチレンテレフタ
レート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル、ブタジエーン－スチレン共
重合体、ポリアミド（例えば、ナイロン 6、ナイロン 6・6、ナイロン 6・
10 10、ナイロン 12）のような各種樹脂が挙げられるが、その中でも、水分の蒸
散が少ないという点で、ポリプロピレン、環状ポリオレフィン、ポリエステル、
ポリ（４－メチルペンテンー１）のような樹脂が好ましい。

なお、外筒 2 の構成材料は、内部の視認性を確保するために、実質的に透明であるのが好ましい。

15 外筒 2 とガスケット 3 とで囲まれる空間内には、薬剤 1 0 0 が液密に収納されている。薬剤 1 0 0 の形態は、固体状（粉末状、顆粒状を含む）、液体状等、いかなるものでもよいが、本実施形態では、代表的に液体状の薬剤について説明する。

この薬剤 1 0 0 としては、例えば、抗癌剤、麻酔薬、覚せい剤、麻薬、ブドウ
20 糖等の糖質注射液、塩化ナトリウムや乳酸カリウム等の電解質補正用注射液、ビタミン剤、ワクチン、抗生物質注射液、造影剤、ステロイド剤、蛋白質分解酵素阻害剤、脂肪乳剤のような各種薬液、あるいは、蒸留水、消毒薬、

流動食、アルコール等が挙げられる。

外筒 2 の外周面には、目盛り 2 7 が形成されている。これにより、シリンジ 1 内の液量を把握することができる。図示の構成では、目盛り 2 7 は、0 ～ 5 mL ま で付されている。

- 5 外筒 2 内には、弾性材料で構成されており、外筒 2 の長手方向に摺動可能 にガスケット 3 が収納されている。

このガスケット 3 の外周部には、複数のリング状の凸部 3 1、3 2 および 3 3 が全周にわたって形成されている。この凸部 3 1、3 2 および 3 3 が外筒 2 の内 周面 2 6 に対し密着しつつ摺動することで、液密性をより確実に保持するととも に、摺動性の向上が図れる。

本実施形態では、シリンジ 1 の長手方向に沿って 3 つの凸部 3 1、3 2 および 3 3 が形成されている。すなわち、ガスケット 3 の基端部と中間部と先端部のそ れぞれに、凸部 3 1、3 2 および 3 3 が形成されている。また、ガスケット 3 の 先端面 3 6 は、先端に向かって外径が漸減するようなテーパ面になっている。

- 15 なお、本発明では、凸部 3 1、3 2 および 3 3 の形成位置や個数、断面形状等 は、これに限定されるものではない。

また、ガスケット 3 には、その基端面に開放する中空部 3 4 が形成されて いる。この中空部 3 4 は、後述する押し子 4 のヘッド部 4 3 が挿入（螺入）され る。中空部 3 4 の内面には、雌ネジ 3 4 1 が形成されている。

- 20 ガスケット 3 の構成材料としては、特に限定されないが、例えば、天然ゴム、 ブチルゴム、イソプレングム、ブタジエンゴム、スチレン-ブタジエン ゴム、シリコーンゴムのような各種ゴム材料や、ポリウレタン系、ポリエステル

系、ポリアミド系、オレフィン系、スチレン系等の各種熱可塑性エラストマー、あるいはそれらの混合物等の弾性材料が挙げられる。

なお、ガスケット 3 は、その少なくとも外周部が前述のような弾性材料で構成されていれば良く、例えば、樹脂材料で構成された芯部（図示せず）を有し、この芯部の外周を覆うように弾性材料が配置された構成のものでもよい。この場合には、芯部に、雌ネジ 3 4 1 が形成されることとなる。

このようなガスケット 3 には、ガスケット 3 を外筒 2 内で長手方向に移動操作する押し子 4 が連結（装着）されている。

押し子 4 は、板片 4 4、4 6 を十文字状に交差させた形状の本体部 4 0 を有しており、該本体部 4 0 の基端に、フランジ状の指当て部 4 0 1 が形成されている。この指当て部 4 0 1 を指等で押圧することにより押し子 4 を先端方向へ移動操作する。

本体部 4 0 の先端側には、錨状をなす第 1 のフランジ 4 1 と、該第 1 のフランジ 4 1 より基端側に位置する第 2 のフランジ 4 2 とが、本体部 4 0 と一体的に形成されている。第 1 のフランジ 4 1 と第 2 のフランジ 4 2 とは、所定間隔、例えば 3 ～ 5 0 mm 程度の間隔をおいてほぼ平行に設置されている。

さらに、押し子 4 の第 1 のフランジ 4 1 より先端側には、ガスケット 3 の中空部 3 4 内に挿入され、ガスケット 3 と連結されるヘッド部（連結部）4 3 が形成されている。

ヘッド部 4 3 の外周には、中空部 3 4 の内面の雌ネジ 3 4 1 と螺合し得る雄ネジ 4 3 1 が形成されている。この雄ネジ 4 3 1 を雌ネジ 3 4 1 と螺合することにより、ガスケット 3 と押し子 4 とが連結されている。このような連結状態で

は、第1のフランジ41の先端面がガスケット3の基端面と接触または密着している。

なお、本発明において、ガスケット3と押し子4との連結構造は、螺合以外のもの、例えば、接着、融着等の固着、嵌合、遊嵌等であってもよい。

- 5 押し子4の構成材料としては、特に限定されず、例えば、外筒2の構成材料として挙げたものと同様のものを用いることができる。

本発明のシリンジ1は、上記の構成に加えて、押し子4の長手方向に沿って移動可能に設置されたストッパー（挿入深さ規制部材）5と、押し子4上でのストッパー5の位置を選択（調整）して固定する固定手段とを有している。図1
10 に示すように、ストッパー5は、第2のフランジ42より基端側の本体40上に設置されている。

シリンジ1では、押し子4を押圧して先端方向へ移動させて薬剤100の排出動作を行う際、このストッパー5の先端面66が外筒2の基端部（基端面）28に当接することにより、外筒2内への押し子4の挿入深さが規制され、これにより、正確な量の薬剤100を排出することができる。以下、このストッパー5およびその固定手段の構成について詳述する。
15

図2に示すように、ストッパー5は、第1の部材6と、第2の部材7とで構成されている。第1の部材6および第2の部材7は、それぞれ、図2中においてほぼ左右対称な構成になっている。

- 20 第1の部材6は、図2中の下側が開放したほぼ箱状のケーシング61を有している。図4に示すように、ケーシング61の同図中の左右の下端部には、それぞれ、断面形状がほぼコ字状をなす摺動部62a、62bが突出形成されている。

第1の部材6は、この摺動部62a、62bが押し子4に設けられたレール部441、451上を摺動することにより、押し子4の長手方向に沿ってスライド（移動）可能になっている。

本実施形態では、図1に示すように、押し子4の本体部40を構成する十文字状に交差させた4つの板片44、45、46、46のうち、互いに平行な2つの板片44、45の縁部がそれぞれレール部441、451を構成している。図5に示すように、レール部441、451は、それぞれ、摺動部62a、62bの内側に挿入されており、摺動部62a、62bの内面がレール部441、451に沿って摺動することにより、第1の部材6が押し子4の長手方向に沿って案内される。

図4に示すように、摺動部62a、62bの下面内側は、それぞれ、傾斜したテーパ面621a、621bになっている。これにより、シリンジ1の組み立て工程において第1の部材6を押し子4に装着する際、このテーパ面621a、621bにレール部441、451が摺動することにより、摺動部62a、62bが外側に押し広げられるように弾性変形し、容易に装着することができる。

図2および図4に示すように、ケーシング61の先端壁614および基端壁615の中央部には、それぞれ、溝611、612が形成されている。第1の部材6を押し子4に装着した状態において、この溝611、612には、本体部40の板片44、45に直交する板片46が挿入される。

図1および図5に示すように、板片46の側面は、押し子4の長手方向に沿って所定間隔で形成された複数の係合凹部471を有するラック47a、47bが

形成されている。このラック47a、47bに、第1の部材6に設けられた係合部63a、63bが係合することにより、ストッパー5が押し子4に固定される。

本実施形態では、ラック47a、47bおよび係合部63a、63bは、それぞれ、一対設けられている。これにより、ストッパー5をより確実に押し子4に固定することができる。一対のラック47a、47bは、板片46の両側面にそれぞれ形成されている。

ラック47a、47bにおける係合凹部471の形成間隔（ピッチ）は、特に限定されず、シリンジ1の容量等に合わせて適宜設定されるが、例えば、
10 シリンジ1からの排出液量が0.1mL刻み、0.2mL刻み、0.5mL刻み、1mL刻み、5mL刻み、10mL刻み等に相当するような間隔で形成することができる。
図示の構成では、係合凹部471の形成間隔は、排出液量が0.1mL刻みに相当する間隔になっている。このような場合に、係合凹部471のピッチは、
シリンジ1の外筒2の径との関係で決定されるが、小刻みな調節が可能になるこ
15 とから4mm以下であることが好ましく、より好ましくは2mm以下である。

図示の構成では、係合凹部471は、ほぼV字状の溝で構成されている。これにより、ストッパー5をガタツキ等なく、正確に固定することができる。また、複数の係合凹部471は、互いに隣接して形成されており、よって、ラック47a、47bは、鋸歯状をなしている。

20 なお、本発明では、係合凹部471の形状は、図示の構成に限らず、例えば、U字状、コ字状、半円状の溝（凹部）や、孔などであってもよい。また、係合凹部471は、図示のように互いに隣接して形成されているものに限らず、所定の

間隔をおいて間欠的に形成されていてもよい。

図5に示すように、ケーシング61の内部には、ラック47a、47bに係合し得る一对の係合部63a、63bが設けられている。

図4に示すように、この係合部63a、63bは、それぞれ、ケーシング61
5の上壁613（図2参照）からケーシング61の内部に向かって腕状に突出形成されている。

図5に示すように、両係合部63a、63bの間には、板片46が位置している。係合部63a、63bの下端側には、係合凹部471の形状に対応するほぼクサビ状（V字状）をなす突起631a、631bがそれぞれ内側に向かって突
10出形成されており、この突起631a、631bがラック47a、47bの係合凹部471にそれぞれ挿入することにより、両者が係合する。

係合部63a、63bにおける突起631a、631bの反対側（外側）には、ほぼ半球状の凸部632a、632bが形成されている。

また、図2に示すように、上壁613には、係合部63a、63bの形成箇所
15の外側に孔64a、64bがそれぞれ形成されている。

また、図3に示すように、上壁613の中央部には、片持ちの板バネ（付勢手段）65が一体的に形成されている。この板バネ65は、湾曲形状をなしており、その中央部には、外側（上側）に突出するほぼ半球状の凸部651が形成されている。凸部651は、板バネ65の自然状態では、上壁613から突出し
20た状態になっており、板バネ65が下方に撓むことにより、ケーシング61内に没入する。

図2に示すように、第2の部材7は、ほぼ板状をなす操作部71と、操

作部 7 1 の下面から腕状に突出形成された一対の押圧部 7 2 a、7 2 b と、操作部 7 1 の上面に形成された凸条 7 3 とを有している。

操作部 7 1 は、指で押圧操作される部分であり、すなわち、押しボタンとして機能する。凸条 7 3 は、操作部 7 1 を指で押圧する際の滑り止め効果を発揮する。押圧部 7 2 a、7 2 b は、それぞれ、係合部 6 3 a、6 3 b を内側に押圧する機能を発揮する。

図 5 に示すように、第 2 の部材 7 は、押圧部 7 2 a、7 2 b が孔 6 4 a、6 4 b にそれぞれ挿入された状態で（図 2 参照）、第 1 の部材 6 に装着される。この装着状態では、第 2 の部材 7 は、押圧部 7 2 a、7 2 b に形成された爪 7 2 3 a、7 2 3 b が孔 6 4 a、6 4 b の内面に形成された爪 6 4 1 a、6 4 1 b に係合することにより、第 1 の部材 6 からの抜け止めがなされる（図 2 および図 4 参照）。

図 2 および図 5 に示すように、押圧部 7 2 a、7 2 b の下端部には、内側に突出する凸部 7 2 1 a、7 2 1 b がそれぞれ形成されている。また、凸部 7 2 1 a、7 2 1 b の上側は、それぞれ、傾斜したテーパ面 7 2 2 a、7 2 2 b になっている。

この第 2 の部材 7 は、常時は、図 5 に示すように、板バネ 6 5 の付勢力により、操作部 7 1 が上壁 6 1 3 から浮いた（離間した）状態になっている。そして、操作部 7 1 を指で押圧すると、図 6 に示すように、第 2 の部材 7 は、板バネ 6 5 の付勢力に抗して下方向に変位し、操作部 7 1 の下面が上壁 6 1 3 に接触する。このような操作部 7 1 での操作に連動して、押圧部 7 2 a、7 2 b は、図 5 に示す第 1 の位置と、この第 1 の位置から下方向に移動した図 6 に示す第 2 の位

置とに変位する。

図5に示すように、押圧部72a、72bが前記第1の位置にあるとき、すなわち操作部71を押圧操作していない状態では、凸部721a、721bは、凸部632a、632bと同じ位置（高さ）にあって、凸部632a、632bを内側に押圧している。これにより、係合部63a、63bは、それぞれ、内側に変位し、突起631a、631bがそれぞれラック47a、47bの係合凹部471に挿入される。このように、図5に示す状態では、係合部63a、63bとラック47a、47bとが係合することにより、ストッパー5は、押し子4に固定されている。

図6に示すように、押圧部72a、72bが前記第2の位置にあるとき、すなわち操作部71を押圧操作した状態では、凸部721a、721bは、凸部632a、632bより下側に位置し、よって、凸部632a、632bに対する押圧が解除される。これにより、係合部63a、63bは、自己の弾性により、外側に変位して、突起631a、631bがラック47a、47bの係合凹部471から退避する。このように、図6に示す状態では、ストッパー5に対する固定が解除され、ストッパー5は、押し子4に対しスライド（移動）することができる。

図6に示す状態から操作部71に対する押圧操作を解除すると、板バネ65の付勢力により、第2の部材7が上方向に変位して、押圧部72a、72bが前記第1の位置に復帰し、図5に示す固定状態に戻る。このとき、凸部632a、632bは、テーパ面722a、722b上を摺動しつつ凸部721a、721bに押圧されることにより、円滑に図5に示す状態に復帰

することができる。特に、図示の構成では、凸部632a、632bが半球状をなしていることにより、テーパ面722a、722bとの摩擦が小さく、この復帰動作がより円滑、確実に行われる。

以上説明したように、シリンジ1では、操作部71を指で押圧操作することにより、ストッパー5を押し子4上でスライドさせて、その位置を調整することができる。また、操作部71から指を離して押圧を解除すると、ストッパー5は、その位置で押し子4に対し固定される。このようにして押し子4上でのストッパー5の位置を調整することにより、外筒2内へ挿入可能な押し子4の深さを変更することができ、よって、排出する薬剤100の量を所望の量に設定することができる。

すなわち、本実施形態では、ラック47a、47b、係合部63a、63b、板バネ65および押圧部72a、72bによって、押し子4上でのストッパー5の位置を選択して固定する固定手段が構成される。

図1に示すように、押し子4（板片44）には、シリンジ1より排出される液量に対応する目盛り48が付されている。後述するように、ストッパー5（第1の部材6）の先端面66の位置をこの目盛り48に合わせた状態で押し子4を押し込むことにより、所望の量の薬剤100を排出することができる。

この目盛り48は、外筒2の目盛り27に対応しており、図示の構成では、排出液量が0～5mLに対応する位置に付されている。

また、押し子4には、ストッパー5を目盛り48の0（ゼロ）に位置決めする位置決め手段が設けられている。本実施形態では、この位置決め手段は、第2のフランジ42で構成されている。すなわち、第2のフランジ42の基端面421

は、目盛り48の0に相当する位置になっており、これにより、ストッパー5の先端面66がフランジ42の基端面421に当接するまでストッパー5を先端方向に移動させることにより、容易にストッパー5を目盛り48の0に位置合わせ（ゼロ点合わせ）することができる。ゼロ点合わせを行うことにより、後述する

5 ように、薬剤100の排出量をより正確な量にすることができる。

なお、この位置決め手段は、フランジ42のような構成に限らず、ストッパー5がそれ以上先端方向へ移動しないようにするものであればいかなるものでもよく、例えば、板片46の縁部に形成した段差などであってもよい。

ストッパー5の構成材料としては、特に限定されず、外筒2の構成材料として

10 挙げたような各種合成樹脂材料の他、ステンレス鋼、アルミニウムまたはアルミニウム合金、チタンまたはチタン合金、銅または銅系合金のような各種金属材料などを用いることができる。

なお、ストッパー5の固定手段としては、図示の構成とは逆に、ラックに形成された係合凸部に、ストッパーに設けられた凹部で構成される係合部が係合する

15 ようなものであってもよい。この場合、ラックの係合凸部の形状は、V字状、U字状、コ字状、半円状等、いかなる形状でもよい。

また、第2の部材7（押圧部72a、72b）を付勢する付勢手段としては、板バネ65に限らず、いかなるものでもよく、例えば、コイルバネのような別部材で構成されていてもよい。

20 なお、本実施形態では、一对のラック47a、47bと係合部63a、63bとが設けられているが、本発明では、ラックと係合部が1つ、または3つ以上設けられているようなものでもよい。

次に、シリンジ 1 の使用方法の一例について説明する。以下に説明する方法は、シリンジ 1 に、有底筒状のホルダー本体と両端にそれぞれ鋭利な針先が形成された両頭針（針管）とを有する両頭針付ホルダー（図示せず）を接続し、ボトル（瓶）状またはバッグ状をなす輸液容器（図示せず）に薬剤 100 を
5 混注する場合の例である。

〔1 A〕まず、ストッパー 5 を目盛り 48 の 0 に位置合わせ（ゼロ点合わせ）する。すなわち、操作部 71 を指で押圧しつつストッパー 5 を押し子 4 の先端側に最大限に移動させて、ストッパー 5 の先端面 66 を第 2 のフランジ 42 の基端面 421 に当接させる。前述したように、操作部 71 から指を離すと、
10 ストッパー 5 は、押し子 4 上のその位置で固定される。

〔2 A〕次いで、以下のようにして、外筒 2 内のエア抜きを行う。図 1 に示すように、シリンジ 1 には、規定量（図示の構成では 5 mL）よりやや多い量の薬剤 100 が充填されている。このシリンジ 1 のキャップ 29 に両頭針付ホルダーのホルダー本体を嵌合する（被せる）。これにより、両頭針の一方の針先が膜 24
15 を刺通し、縮径部 22 の内腔 23 に侵入する。このようにして両頭針付ホルダーを装着した後、押し子 4 の指当て部 401 に指を当て、ストッパー 5 の先端面 66 が外筒 2 の基端部 28 に当接するまで、押し子 4 を外筒 2 に対し先端方向に移動させる。これにより、押し子 4 に連結されたガスケット 3 が外筒 2 内で先端方向に摺動し、規定量より余剰の薬剤 100 と外筒 2 内のエアとが縮径部 22
20 の内腔 23 および両頭針内を通して排出される。

この操作により、外筒 2 内の薬剤 100 が規定量になる。すなわち、この状態では、ガスケット 3 の外周部先端（凸部 33）は、外筒 2 の目盛り 27 における

規定量（図示の構成では5 mL）の位置に位置する。

〔3 A〕次いで、両頭針付ホルダーの両頭針の他方の針先を輸液容器の口部を封止する栓体に刺通する。この状態で、外筒2内と、輸液容器の内部空間とが、両頭針を介して連通する。

5 〔4 A〕次いで、操作部7 1を指で押圧しつつ、ストッパー5を押し子4上でスライドさせ、ストッパー5の先端面6 6を目盛り4 8上の所望の排出量に対応する位置に合わせる。例えば、図示の構成では、1 mLの薬剤1 0 0を排出する場合には、先端面6 6を目盛り4 8上の「1」に合わせ、3 mLの薬剤1 0 0を排出する場合には、先端面6 6を目盛り4 8上の「3」に合わせる。

10 〔5 A〕次いで、指当て部4 0 1に指を当てて押し子4を先端方向に押圧し、ストッパー5の先端面6 6が外筒2の基端部2 8に当接するまで、押し子4を外筒2に対し先端方向に移動させる。これにより、押し子4に連結されたガスケット3が外筒2内で先端方向に摺動し、設定した量の薬剤1 0 0が外筒2内から縮径部2 2の内腔2 3および両頭針内を通して排出され、輸液容器内の輸
15 液に配合される。

このように、本発明では、ストッパー5が外筒2に当接することにより押し子4の外筒2内への挿入深さが規制されることから、押し子4を押し過ぎたり、押し足りなかったりすることがなく、設定した量の薬剤1 0 0を正確に排出することができる。よって、薬剤1 0 0の排出量が過多・過少となるミスを実
20 に防止することができる。

また、シリンジ1では、指で操作部7 1を押圧するだけのワンタッチの操作で、ストッパー5の固定を解除して、押し子4上での位置を調整することが

できる。これにより、薬剤100の排出量の設定操作を極めて容易かつ迅速に行うことができる。

また、操作部71に対する押圧操作を解除すると、自動的にストッパー5の固定状態に戻ることから、一旦設定したストッパー5の位置がずれて、設定した排出量が狂うようなこともない。

また、薬剤100の排出操作においては、ストッパー5が外筒2に突き当たるまで押し子4を先端方向に移動させるだけの簡単な操作で前記効果を達成することができ、押し子4の操作に微妙な力加減を必要とせず、操作が容易である。

なお、前述した使用方法の他に、次のようにして、予め薬剤100の過量分を捨てる使用方法を採ることもできる。

[1B] 図示の構成において、規定量5mLのうちの3mLのみを使用する場合を例に説明する。まず、ストッパー5の先端面66を目盛り48上の薬剤100の過量分に相当する位置に合わせる。この場合、規定量5mLに対し、使用量3mLであり、2mLが過量であるので、先端面66を目盛り48の「2」に合わせる。

15 [2B] 次いで、シリンジ1のキャップ29に前記と同様にして両頭針付ホルダーを装着した後、押し子4の指当て部401に指を当て、ストッパー5の先端面66が外筒2の基端部28に当接するまで、押し子4を外筒2に対し先端方向に移動させる。これにより、押し子4に連結されたガスケット3が外筒2内で先端方向に摺動し、過量分の薬剤100と外筒2内のエアとが縮径部22の内
20 腔23および両頭針内を通して排出される。これにより、エア抜きが行われるとともに、外筒2内に3mLの薬剤100が残存する。すなわち、この状態では、ガスケット3の外周部先端（凸部33）は、外筒2の目盛り27の「3」に

位置する。

〔3 B〕次いで、前記と同様に、両頭針付ホルダーの両頭針の他方の針先を輸液容器の口部を封止する栓体に刺通し、外筒 2 内と輸液容器の内部空間とを連通させる。

- 5 〔4 B〕次いで、操作部 7 1 を指で押圧しつつ、ストッパー 5 を押し子 4 上でスライドさせ、ストッパー 5 を押し子 4 の基端部（図示の構成では、目盛り 4 8 の「5」より基端側）に移動させる。

- 10 〔5 B〕次いで、指当て部 4 0 1 に指を当てて押し子 4 を押圧し、ガスケット 3 の先端面 3 6 が外筒 2 の底部 2 1 に接触（または近接）するまで押し子 4 を先端方向に移動させ、外筒 2 内に残存する薬剤 1 0 0 のほぼ全量を排出する。これにより、希望とする量（3 mL）の薬剤 1 0 0 を輸液容器内の輸液に配合することができる。

- 15 なお、本実施形態では、液体の薬剤 1 0 0 が予め収納されているシリンジ 1 について説明したが、本発明では、薬剤 1 0 0 が固体状のものでもよい。この場合には、押し子 4 を基端方向に引いて縮径部 2 2 の先端開口から液体を吸引して外筒 2 内に導入し、この液体に薬剤 1 0 0 を溶解させて使用する。また、本発明は、シリンジ 1 のようなプレフィルドシリンジに限らず、薬剤等が封入されていない通常のシリンジに適用することもできる。

- 20 また、本実施形態では、操作部 7 1 は、指で押圧操作するものであったが、本発明では、操作部を指で牽引操作（引っ張る操作）や挟持操作（摘まむ操作）を行うことにより、ストッパー 5 の固定を解除するようなものであってもよい。

また、シリンジ 1 は、前述したような両頭針付ホルダーを用いた使用方法に限

らず、縮径部 22 に例えば針管のハブ、コネクタ類、チューブ類等（図示せず）を嵌合、装着して使用してもよいことは言うまでもない。

<第 2 実施形態>

図 7 は、本発明のシリンジの第 2 実施形態における押し子の本体部およびストッパーを示す斜視図である。

以下、この図を参照して本発明のシリンジの第 2 実施形態について説明するが、前述した実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項はその説明を省略する。

本実施形態の押し子 4A は、前記第 1 実施形態のシリンジ 1 より大型（大容量）のシリンジに用いられるものである。すなわち、押し子 4A は、前記第 1 実施形態の押し子 4 より大型になっている。

押し子 4A の本体部 40A は、板片を十文字状に交差させた形状になっている。この本体部 40A には、前記と同様のストッパー 5 が設置されている。ストッパー 5 の幅（最大幅）は、本体部 40A の幅（最大幅）より小さくなっている。

本体部 40A を構成する 4 つの板片のうちの 1 つの板片 46A の両側面からは、板片 44A、45A が突出形成されている。すなわち、板片 44A、45A は、板片 46A に対し、十文字状に交差している。この板片 44A、45A の縁部により、ストッパー 5 が摺動するレール部 441、451 が構成されている。

板片 44A、45A より図 7 中の上側に位置する板片 46A の両側面には、ラック 47a、47b が設けられている。

このように、本実施形態では、本体部40A（押し子4A）の最大幅より最大幅が小さいストッパー5を設置して使用することができる。よって、例えば、前記第1実施形態と同様の大きさおよび構成のストッパー5を前記第1実施形態より大型の押し子4Aに設置して使用することができる。したがって、本発明を大型のシリンジに適用する場合、小型のシリンジ用のストッパー5と共通のものを使用することができるため、大型のストッパーを新たに設計、製造する必要がなく、よって、製造コストの低減が図れる。また、大型のストッパーを設置する場合に比べて、シリンジの軽量化が図れ、よって、例えば操作性悪化等の、重量増による弊害を防止することができる。

10 <第3実施形態>

図8および図9は、それぞれ、本発明のシリンジの第3実施形態における押し子の本体部およびストッパーを示す部分断面斜視図である。なお、説明の都合上、図8および図9中のストッパーの側を「上」、押し子の本体部の側を「下」と言う。

15 以下、これらの図を参照して本発明のシリンジの第3実施形態について説明するが、前述した実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項はその説明を省略する。

本実施形態は、ストッパーを押し子に固定する固定手段の構成が異なること以外は前記第1実施形態と同様である。

20 本実施形態では、押し子4の板片44、45の縁部に長手方向に延びる凸条がそれぞれ形成され、この凸条により、ラック442、452が構成されている。

ラック442、452における板片46と対向する面には、それぞれ、複数の

係合凹部 4 4 3、4 5 3 が所定間隔で形成されている。図示の構成では、この係合凹部 4 4 3、4 5 3 は、ほぼ U 字状の溝で構成されている。

ストッパー 5 A は、第 1 の部材 6 と、第 2 の部材 7 とで構成されている。

第 1 の部材 6 の基端壁 6 1 5 (図 4 参照) からは、ラック 4 4 2、4 5 2 に係合する係合部 6 7 a、6 7 b がそれぞれ先端方向に腕状に延びるように形成されている。係合部 6 7 a は、ラック 4 4 2 と板片 4 6 との間に位置しており、係合部 6 7 b は、ラック 4 5 2 と板片 4 6 との間に位置している。

係合部 6 7 a、6 7 b の先端部には、係合凹部 4 4 3、4 5 3 に挿入し得る突起 6 7 1 a、6 7 1 b がそれぞれ外側に向かって突出形成されている。この突起 6 7 1 a、6 7 1 b は、ほぼ U 字状 (半円柱状) をなしている。

第 1 の部材 6 の上壁 6 1 3 には、板バネ 6 5 の両側にそれぞれ孔 6 8 a、6 8 b が形成されている。

第 2 の部材 7 の操作部 7 1 の下面からは、押圧部 7 4 a、7 4 b がそれぞれ腕状に突出形成されている。第 2 の部材 7 は、この押圧部 7 4 a、7 4 b が孔 6 8 a、6 8 b にそれぞれ挿入した状態で第 1 の部材 6 に設置されている。この装着状態で、押圧部 7 4 a、7 4 b の先端側は、それぞれ、係合部 6 7 a、6 7 b の内側に位置している。

押圧部 7 4 a、7 4 b の下端部には、凸部 7 4 1 a、7 4 1 b がそれぞれ外側に突出形成されている。また、凸部 7 4 1 a、7 4 1 b の上側は、それぞれ、傾斜したテーパ面 7 4 2 a、7 4 2 b になっている。

本実施形態では、ラック 4 4 2、4 5 2、係合部 6 7 a、6 7 b、板バネ 6 5 および押圧部 7 4 a、7 4 b により、ストッパー 5 A を押し子 4 に固定する固定

手段が構成される。

第2の部材7は、常時は、図8に示すように、板バネ65の付勢力により、操作部71が上壁613から浮いた（離間した）状態になっている。そして、操作部71を指で押圧すると、図9に示すように、第2の部材7は、板バネ65の付勢力に抗して下方向に変位し、操作部71の下面が上壁613に接触する。

このような操作部71での操作に連動して、押圧部74a、74bは、図8に示す第1の位置と、この第1の位置から下方向に移動した図9に示す第2の位置とに変位する。

図8に示すように、押圧部74a、74bが前記第1の位置にあるとき、すなわち操作部71を押圧操作していない状態では、凸部741a、741bは、係合部67a、67bと同じ位置（高さ）にあって、係合部67a、67bを外側に押圧している。これにより、係合部67a、67bは、それぞれ、外側に変位し、突起671a、671bがそれぞれラック442、452の係合凹部443、453に挿入している。このように、図8に示す状態では、係合部67a、67bとラック442、452とが係合することにより、ストッパー5Aは、押し子4に固定されている。

図9に示すように、押圧部74a、74bが前記第2の位置にあるとき、すなわち操作部71を押圧操作した状態では、凸部741a、741bは、係合部67a、67bより下側に位置し、よって、係合部67a、67bに対する押圧が解除される。これにより、係合部67a、67bは、自己の弾性により、内側に変位して、突起671a、671bがラック442、452の係合凹部443、453から退避する。このように、図9に示す状態では、

ストッパー 5 A に対する固定が解除され、ストッパー 5 A は、押し子 4 に
対しスライド（移動）することができる。

図 9 に示す状態から操作部 7 1 に対する押圧操作を解除すると、板バネ 6 5 の
付勢力により、第 2 の部材 7 が上方向に変位して、押圧部 7 4 a、7 4 b が
5 前記第 1 の位置に復帰し、図 8 に示す固定状態に戻る。このとき、係合部
6 7 a、6 7 b は、テーパ面 7 4 2 a、7 4 2 b 上を摺動しつつ凸部 7 4 1 a、
7 4 1 b に押圧されることにより、円滑に図 8 に示す状態に復帰することができ
る。

このように、本実施形態では、前記第 1 実施形態と同様に、操作部 7 1 を指で
10 押圧操作することにより、ストッパー 5 A を押し子 4 上でスライドさせることが
でき、容易にその位置を調整することができる。

< 第 4 実施形態 >

図 10 および図 11 は、それぞれ、本発明のシリンジの第 4 実施形態における
押し子およびストッパーを示す部分断面斜視図である。なお、説明の都合上、図
15 10 および図 11 中のストッパーの第 3 の部材の側を「上」、押し子の側を
「下」と言う。

以下、これらの図を参照して本発明のシリンジの第 4 実施形態について説明す
るが、前述した実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項はその説明を省
略する。

20 本実施形態は、ストッパーを押し子に固定する固定手段の構成が異なること以
外は前記第 1 実施形態と同様である。

本実施形態では、押し子 4 の板片 4 6 の縁部に、複数の係合凹部 4 6 2 が長手

方向に沿って所定間隔で形成されており、これにより、ラック４６１が構成されている。この係合凹部４６２は、ほぼＶ字状の切欠き（溝）で構成されており、ラック４６１は、鋸歯状をなしている。

ストッパー５Ｂは、第１の部材６と、第２の部材８と、第３の部材９とで構成されている。図１０および図１１中では、第１の部材６および第２の部材８は、押し子４の長手方向中央で、該長手方向に対して垂直方向に切断した状態で示されている。

ストッパー５Ｂの内部構造は、先端側と基端側とが対称になっている。すなわち、図１０および図１１では、第１の部材６および第２の部材８は、先端側のみが図示されているが、基端側は、先端側と対称に形成されている。

第２の部材８は、板状（棒状）の本体部８１を有し、この本体部８１が第１の部材６のケーシング６１内に側方から挿入した状態で設置されている。本体部８１の端部には、押しボタンとして機能する操作部８２が設置されている。すなわち、操作部８２は、ストッパー５Ｂの側方に設けられている。

本体部８１には、先端側と基端側とにそれぞれ突出する一对の板バネ８４、８４が設置されている。図１０および図１１では、先端側の板バネのみが示されているが、基端側にも同様の板バネが設置されている。この板バネ８４は、本体部８１と一体的に形成されている。板バネ８４の先端部は、ケーシング６１の内壁に当接している。

また、本体部８１には、ラック４６１に係合し得る係合部（突起）８３が下方に向かって突出形成されている。係合部８３は、係合凹部４６２に対応するクサビ状（Ｖ字状）をなしている。

第3の部材9は、第1の部材6に対する蓋体となるものであり、ほぼ板状の蓋部91と、蓋部91の下面から突出形成された複数（図示の構成では4つ）の爪部92とを有している。第1の部材6（ケーシング61）には、各爪部92に対応する位置にそれぞれ孔616が形成されており、この孔616に爪部92が挿入、嵌合することにより、第3の部材9が第1の部材6に装着される。なお、図10および図11では、先端側の2つの孔616のみが示されているが、第1の部材6の基端側にも同様に2つの孔616が形成されている。第3の部材9が第1の部材9に装着されることにより、第2の部材8が第1の部材6から離脱するのが防止される。

- 10 本実施形態では、ラック461、係合部83および板バネ84により、ストッパー5Bを押し子4に固定する固定手段が構成される。

図10に示すように、操作部82が押圧されていないときは、本体部81の同図中の左側は、板バネ84の付勢力により、ケーシング61から突出した状態になっている。この状態では、係合部83は、ラック461の係合凹部462に挿入した位置にあり、これにより、ストッパー5Bは、押し子4に固定されている。

この状態から図中右方向に操作部82が押圧されると、図11に示すように、板バネ84が右方向に撓み、本体部81は、ケーシング61内に没入するように移動する。この本体部81の移動により、係合部83は、ラック461の側方に退避する。これにより、図11に示す状態では、ストッパー5Bに対する固定が解除され、ストッパー5Bは、押し子4に対しスライド（移動）することができる。

図 1 1 に示す状態から操作部 8 2 に対する押圧操作を解除すると、板バネ 8 4 の付勢力により、第 2 の部材 8 (本体部 8 1) が左方向に変位して、図 1 0 に示す固定状態に戻る。

このように、本実施形態では、前記第 1 実施形態と同様に、操作部 8 2 を指で
5 押圧操作することにより、ストッパー 5 B を押し子 4 上でその長手方向に
スライドさせることができ、容易にその位置を調整することができる。この際、
本実施形態では、操作部 8 2 がストッパー 5 B の側方に設けられていること
から、ストッパー 5 B を 2 本の指で両側から挟持することによって、操作部 8 2
を押圧することができる。これにより、ストッパー 5 B を 2 本の指で挟持した (
10 つまんだ) 状態でスライドさせ、押し子 4 上での位置を調整することができ、こ
の操作をより容易に行うことができる。

< 第 5 実施形態 >

図 1 2 は、本発明のシリンジの第 5 実施形態における押し子部分を示す分解斜
視図、図 1 3 は、図 1 2 に示す押し子部分に取り付けられたストッパーの作動状
15 態を示す斜視図である。なお、説明の都合上、図 1 2 および図 1 3 中の押し子の
ヘッド (連結部) の側を「先端」、フランジ状の指当て部の側を「基端」と
言う。

以下、本発明のシリンジの第 5 実施形態について説明するが、前述した実施形
態との相違点を中心に説明し、同様の事項についてはその説明を省略する。

20 図 1 2 において、押し子 4 は、板辺を十文字状に交差させた形状をした本体部
ではなく、長手方向に延びる 1 つの板片の形状をした本体部 4 0 を有している。
本体部 4 0 の基端側、すなわち第 2 のフランジ 4 2 1 とフランジ状の指当

て部 4 0 1 の間には、本体部 4 0 の長手方向に沿って、一対のレール部（凸条）
4 9、4 9 が、本体部 4 0 と一体的に形成されている。レール部 4 9、4 9 は、
ほぼ平行となるように設けられており、後述するストッパー 5 を案内する。

図 1 2 に示すように、ストッパー 5 は、ストッパー本体 5 1 と、ブレーキ
5 部 5 2 とを有している。ストッパー本体 5 1 およびブレーキ部 5 2 は、
それぞれ、ほぼ左右対称な構成になっている。

ストッパー本体 5 1 には、一対の下方方向に開放する溝（凹部）5 1 1、5 1 1
が形成されており、各溝 5 1 1 には、それぞれ、レール部 4 9、4 9 が挿入され
る。ストッパー本体 5 1 がレール部 4 9、4 9 に沿って移動することによ
10 り、ストッパー 5 が押し子 4 の長手方向に沿って移動する。

また、ストッパー本体 5 1 の中央部（溝 5 1 1 同士の間）には、上方方向に開放
する溝（凹部）5 1 2 が形成されている。この溝 5 1 2 には、後述する操作部材
7 5 の先端下部に形成された嵌合部 7 6 3 が嵌合される。

ストッパー本体 5 1 の基端側には、一対の軸受け 5 1 3、5 1 3 が設けられて
15 いる。各軸受け 5 1 3 には、それぞれ、後述する操作部材 7 5 の回転軸 7 7 の端
部が挿入され、回転可能に固定される。

このようなストッパー本体 5 1 の基端には、基端方向に向かって突出する平板
状のブレーキ部 5 2、5 2 が、ほぼ平行となるように一対で設けられている。各
ブレーキ部 5 2 は、それぞれ、ストッパー本体 5 1 と一体的に形成されており、
20 その先端を固定端、その基端を可動端として弾性変形する。

ストッパー 5 を押し子 4 の本体部 4 0 に取り付けた状態において、これら
のブレーキ部 5 2 は、それぞれ、レール部 4 9、4 9 の内側に位置している。そ

して、各ブレーキ部52（ストッパー5の一部）が、それぞれ、各レール部49に圧接されることにより、ストッパー5が押し子4に対して固定された状態となる。一方、各ブレーキ部52が、各レール部49から離間することにより、ストッパー5の押し子4に対する固定が解除された状態となる。なお、ブレーキ部52の外面521間の距離（図12中、長さL）は、レール部49の内面491間の距離（図12中、長さM）とほぼ等しいか、若干小さく設定されているので、ストッパー5の押し子4に対する固定が解除された状態では、ストッパー5は、押し子4の長手方向に沿って円滑に移動することができる。

このように、本実施形態では、レール部49の内面491およびストッパー部52の外面521が互いに圧接される当接面を構成している。なお、前述したように、レール部49は、ほぼ平行となるように一対で設けられていることから、押し子4側の当接面は、ほぼ平行となるように一対で設けられ、さらに、対面して設けられることとなる。

本実施形態では、これらのブレーキ部52の外面521およびレール部49の内面491は、それらの双方が粗面で構成されている。これにより、ストッパー5の押し子4に対する固定を、より確実に行うことができる。

上で述べた押し子の本体部に形成されたラックに設けられた係合凹部（または係合凸部）と、ストッパーに設けられた係合凸部（または係合凹部）とが、係合することでストッパーが押し子に対して固定される本発明のシリンジの第1ないし第4実施形態では、シリンジの排出液量（投与液量）の最少量は係合凹部（または係合凸部）同士の間隔（ピッチ）により制限されるが、本実施形態のような構成とすれば、シリンジ1の排出液量の最少量をより少なく設定することができ、

例えば、より細かい薬液の投与量の設定が可能となるという利点がある。

なお、ブレーキ部52の外表面521およびレール部49の内面491（すなわち、ストッパー5と押し子4との当接面）の一方のみが粗面で構成されていてもよく、また、ブレーキ部52の外表面521およびレール部49の内面491の一方または双方が摩擦抵抗の大きい材料（例えば、各種ゴム、各種熱可塑性エラストマー等の弾性材料）で構成されていてもよい。

このようなストッパー5には、ストッパー5を押し子4に対して固定する操作を行う操作部材75が回動可能（変位可能）に設けられている。

操作部材75は、本体部76と、この本体部76から側方へ突出して形成された回転軸77、77とを有している。各回転軸77が、ストッパー本体51に設けられた軸受け513、513に挿入され、これにより、操作部材75は、ストッパー本体51に対して回動可能となっている。

本体部76は、指で押圧操作される部分であり、押しボタンとして機能する。本体部76の上面には、操作部材75（本体部76）を指で押圧する際の滑り止め機能を有する凸条761が複数形成されている。

本体部76の基端側下部には、下方向に突出する楔部（嵌入部）762が、また、先端側下部には、先端方向に突出する嵌合部763が、それぞれ、本体部76と一体的に形成されている。

楔部762の幅（図12中、長さP）は、ブレーキ部52の内面521間の距離（図12中、長さN）より若干大きく設定されている。このため、操作部材75（本体部76）の基端側を押し子4に向かって押圧すると、図13（a）に示すように、操作部材75が回転軸77を中心にストッパー5に対して回動し

て、楔部762が下方方向へ変位する。そして、この楔部762（操作部材75の一部）が、ブレーキ部52、52の間に挿入（嵌入）され、ブレーキ部52、52を互いに離間する方向に押し広げる。これにより、各ブレーキ部52は、それぞれ、楔部762（操作部材75の一部）とレール部49（押し子4）
5 とに挟持されることにより、押し子4に圧接され、ストッパー5が押し子4に対して固定される。

一方、この状態から、操作部材75の本体部76の先端側を押し子4に向かって押圧すると、図13（b）に示すように、操作部材75が回転軸77を中心にストッパー5に対して回動して、楔部762が上方方向へ変位する。これにより、
10 楔部762は、ブレーキ部52、52の間から離脱して、ストッパー5の押し子4に対する固定が解除され、ストッパー5は、押し子4に対してスライド（移動）することができる。

また、嵌合部763の幅（図12中、長さQ）は、ストッパー本体51の溝512の幅（図12中、長さO）より大きく設定されているため、嵌合部
15 763がストッパー本体51の溝512に嵌合して、操作部材75がストッパー本体51に対して固定される（図13（b）参照）。このため、ストッパー5を押し子4の長手方向に沿って移動させる操作の際に、操作部材75が動いて（回動して）、この操作の邪魔になるのを防止することができる。

以上説明したように、本実施形態のシリンジ1では、操作部材75（本体
20 部76）を指で押圧操作することにより、ストッパー5の押し子4への固定およびその解除を行い、ストッパー5を押し子4上でスライドさせて、その位置を所望の位置に調整することができる。このようにして押し子4上でのストッパー5

の位置を調整することにより、外筒2内へ挿入可能な押し子4の深さを変更することができ、よって、排出する薬剤100の量を所望の量に設定することができる。シリンジの第1実施形態のところで述べたように、押し子4（本体部40）には、シリンジ1より排出される液量に対応する目盛り48が付されているので、ストッパー5（ストッパー本体51）の先端面514の位置をこの目盛り48に合わせた状態で押し子4を押し込むことにより、所望の量の薬剤100を排出することができる。

また、押し子4には、ストッパー5を目盛り48の0（ゼロ）に位置決めする位置決め手段（第2のフランジ42）が設けられているので、ストッパー5の先端面514が第2のフランジ42の基端面421に当接するまでストッパー5を先端方向に移動させることにより、容易にストッパー5を目盛り48の0に位置合わせ（ゼロ点合わせ）することができる。

<第6実施形態>

図14は、本発明のシリンジの第6実施形態における押し子の本体部およびストッパーを示す平面図、図15は、図14に示すストッパーの作動状態を示す部分断面側面図、図16は、図15中、A-A線断面図、図17は、図15中、B-B線断面図である。なお、説明の都合上、図14および図15中の押し子の指当て部の側を「基端」、その反対側を「先端」と言い、図16中の紙面手前側を「先端」、紙面奥側を「基端」と言い、図17中、下側を「先端」、上側を「基端」と言う。

以下、第6実施形態のシリンジについて説明するが、前記第5実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項についてはその説明を省略する。

第6実施形態では、押し子、ストッパーおよび操作部材の構成が異なり、それ以外は、前記第5実施形態と同様である。

第6実施形態の押し子4は、その本体部40が、2枚の板片45、46を十文字状に交差させた形状になっている。

- 5 板片46の上縁部には、板片45とほぼ平行となるように、板片状のレール部49が設けられている。このレール部49は、押し子4と一体的に形成されている。

図16に示すように、ストッパー5は、2つの部材53a、53bとで構成されたストッパー本体53と、ブレーキ部54とを有している。

- 10 ストッパー本体53には、下方向に解放する溝（凹部）531が形成されている。この溝531には、レール部49が挿入される。ストッパー本体53がレール部49に沿って移動することにより、ストッパー5が押し子4の長手方向に沿って移動する。

ストッパー本体53の上面には、ストッパー5（ストッパー本体53）を指で

- 15 スライドする際の滑り止め機能を有する凸条532が複数形成されている。

これらの凸条532の両側部には、一对の凹部533が形成されている。各凹部533は、ストッパー5が固定された状態と、解除された状態とを判別容易にするための表示として、印刷やラベル貼付する箇所を確保するものである。

また、凹部533は、その表面に、文字または記号の形状に凸状または凹状の成

- 20 形を行ったり、さらに、それらに印刷等の加飾を行っても良い。

ストッパー本体53の下部には、4本の円弧状をなす脚部534が設けられている。各脚部534は、弾性変形可能となっている。各脚部534を設けること

により、ストッパー 5 を押し子 4 に対して移動操作する際に、ストッパー 5 が押し子 4 に対してガタツクのを防止して、この操作をより確実に行うことができる。

このようなストッパー本体 5 3 の下部には、内側方向に向かって突出する平板 5 4 状のブレーキ部 5 4、5 4 が、ほぼ平行となるように一対で設けられている。各ブレーキ部 5 4 は、それぞれ、ストッパー本体 5 3 (5 3 a または 5 3 b) と一体的に形成されている。このような構成により、ストッパー 5 は、レール部 4 9 を覆うようにして設けられている (図 1 6 参照)。

そして、各ブレーキ部 5 4 が、レール部 4 9 に圧接されることにより、
10 ストッパー 5 が押し子 4 に対して固定された状態 (図 1 5 (a) および図 1 6 (a) に示す状態) となる。

一方、各ブレーキ部 5 4 が、レール部 4 9 から離間することにより、ストッパー 5 の押し子 4 に対する固定が解除された状態 (図 1 5 (b) および図 1 6 (b) に示す状態) となる。この状態では、ストッパー 5 は、押し子 4 の長
15 手方向に沿って円滑に移動することができる。

このように、本実施形態では、レール部 4 9 の両端部 (図 1 6 中、左右の端部) の下面 4 9 2 およびブレーキ部 5 4 の上面 5 4 1 が互いに圧接される当接面を構成している。なお、前述したように、レール部 4 9 は、板片状をなすことから、押し子 4 側の当接面は、ほぼ平行となるように一対で設けられ、さらに、
20 同一平面上に設けられることとなる。

これらのブレーキ部 5 4 の上面 5 4 1 およびレール部 4 9 の下面 4 9 2 は、前記第 5 実施形態と同様に、それらの双方が粗面で構成されている。これにより、

ストッパー 5 の押し子 4 に対する固定を、より確実に行うことができる。

なお、ブレーキ部 5 4 の上面 5 4 1 およびレール部 4 9 の下面 4 9 2（すなわち、ストッパー 5 と押し子 4 との当接面）の一方のみが粗面で構成されていてもよく、また、ブレーキ部 5 4 の上面 5 4 1 およびレール部 4 9 の下面 4 9 2 の一方または双方が摩擦抵抗の大きい材料（例えば、各種ゴム、各種熱可塑性エラストマー等の弾性材料）で構成されてもよい。

このようなストッパー 5 には、ストッパー 5 を押し子 4 に対して固定する操作を行う操作部材 7 5 が押し子 4 の幅方向にスライド可能（変位可能）に設けられている。

10 操作部材 7 5 は、板状（または棒状）の本体部 7 8 を有し、この本体部 7 8 がストッパー本体 5 3 とレール部 4 9 との間に側方から挿入した状態で設置されている。この本体部 7 8 の両端部（図 1 6 および図 1 7 中、左右両端部）には、それぞれ、押しボタンとして機能する操作部 7 9 が設けられている。

また、図 1 7 に示すように、本体部 7 8 の両側部（図 1 7 中、上下）には、一
15 対の楔部（嵌入部）7 8 1 が突出形成されている。一方、ストッパー本体 5 3 の溝 5 3 1 側の面には、一对の肉厚部 5 3 5 が下方向に向かって突出形成されている（図 1 6 参照）。各楔部 7 8 1 と各肉厚部 5 3 5 とは、押し子 4 の長手方向において、ほぼ同一位置となるように設けられている。

楔部 7 8 1 の厚さは、ストッパー本体 5 3 が押し子 4 に対して楔部 7 8 1 の厚
20 さ方向（押し子 4 の長手方向に対して垂直な方向）に移動可能な距離より若干大きく設定されている。このため、操作部材 7 5 の一方（図示の構成では、左側）の操作部 7 9 を押し子 4 に向かって押圧すると、操作部材 7 5 がストッパー 5 に

対して右方向へスライド（変位）し、楔部 7 8 1 が肉厚部 5 3 5（ストッパー本体 5 3）とレール部 4 9 との間に嵌入することにより、ストッパー本体 5 3 を押し子 4 から離間する方向に移動させる。このとき、各ブレーキ部 5 4 は、レール部 4 9 に接近し、そして、各ブレーキ部 5 4 がレール部 4 9 に圧接されことにより、ストッパー 5 が押し子 4 に対して固定される（図 1 5（a）～図 1 7（a）参照）。

一方、この状態から、操作部材 7 5 の他方の（図示の構成では、右側）の操作部 7 9 を押し子 4 に向かって押圧する（前記と逆に押し戻す）と、操作部材 7 5 がストッパー 5 に対して左方向へスライド（変位）して、楔部 7 8 1 が肉厚部 5 3 5（ストッパー本体 5 3）とレール部 4 9 との間から離脱する。これにより、ストッパー 5 の押し子 4 に対する固定が解除され、ストッパー 5 は、押し子 4 に対して長手方向にスライド（移動）することができる。

また、ストッパー 5 の押し子 4 に対する固定が解除された状態で、楔部 7 8 1 と肉厚部 5 3 5 とが対面する面は、それぞれ、傾斜面 7 8 1 a、5 3 5 a とされている。これにより、楔部 7 8 1 を肉厚部 5 3 5（ストッパー本体 5 3）とレール部 4 9 との間へ嵌入する操作を、より円滑かつ確実に行うことができる。

第 6 実施形態のシリンジ 1 では、ストッパー 5（ストッパー本体 5 3）の先端面 5 3 6 が外筒 2 の基端部 2 8 に当接することにより、外筒 2 内への押し子 4 の挿入深さが規制される。

また、ストッパー 5 の先端には、一对のほぼ L 字状をなす腕部 5 3 7 が設けられている。各腕部 5 3 7 は、ストッパー本体 5 3 の先端から先端方向に向かって突

出するように、ストッパー本体 5 3 と一体的に形成されている。前記第 5 実施形態と同様に、第 2 のフランジ 4 2 の基端面 4 2 1 は、目盛り 4 8 の 0 に相当する位置になっており、各腕部 5 3 7 の先端が第 2 のフランジ 4 2 の基端面 4 2 1 に当接するまでストッパー 5 を先端方向に移動させることにより、容易に

5 ストッパー 5 を目盛り 4 8 の 0 に位置合わせ（ゼロ点合わせ）することができ。すなわち、本実施形態では、各腕部 5 3 7 と第 2 のフランジ 4 2 とで、ストッパー 5 を目盛り 4 8 の 0（ゼロ）に位置決めする位置決め手段が構成されている。

このような第 6 実施形態のシリンジ 1 においても、前記第 5 実施形態

10 のシリンジ 1 と同様の作用・効果が得られる。また、第 6 実施形態のシリンジ 1 も、前記第 5 実施形態のシリンジ 1 とほぼ同様にして使用することができる。

<第 7 実施形態>

図 1 8 は、本発明のシリンジの第 7 実施形態における押し子部分の分解斜視図である。なお、説明の都合上、図 1 8 中の押し子のヘッド（連結部）の側を「先

15 端」、フランジ状の指当て部の側を「基端」と言う。

以下、第 7 実施形態のシリンジについて説明するが、前記第 5 および第 6 実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項についてはその説明を省略する。

第 7 実施形態では、ストッパーと押し子との当接面の構成が異なり、それ以外は、前記第 5 実施形態と同様である。

20 図 1 8 に示すように、各ブレーキ部 5 2 は、それぞれ、ストッパー本体 5 1 と一体的に形成された内部材 5 2 a と、この内部材 5 2 a の外側（レール部 4 9 の内面 4 9 1 に対向する側）に固着（固定）された外部材（パッド） 5 2 b とで構

成されている。外部材 5 2 b は、弾性材料で構成されている。換言すれば、各ブレーキ部 5 2 の外面 5 2 1（ストッパー 5 側の当接面）が摩擦抵抗の大きい材料で構成されている。

このような弾性材料としては、例えば、天然ゴム、ブチルゴム、イソプレンゴム、ブタジエンゴム、スチレン-ブタジエンゴム、シリコーンゴムのような各種ゴム材料や、ポリウレタン系、ポリエステル系、ポリアミド系、オレフィン系、スチレン系等の各種熱可塑性エラストマー、あるいはそれらの混合物等が挙げられる。

一方、各レール部 4 9 の内面 4 9 1 には、複数の凹部 4 9 1 a が所定間隔で凹没形成されている。本実施形態では、凹部 4 9 1 a は、ほぼ V 字状の溝で構成されている。

このような構成により、操作部材 7 5（本体部 7 6）の基端側を押し子 4 に向かって押圧すると、楔部 7 6 2（操作部材 7 5 の一部）が、ブレーキ部 5 2、5 2 の間に挿入（嵌入）し、これらを互いに離間する方向に押し広げる。

これにより、各ブレーキ部 5 2 は、それぞれ、弾性材料で構成される外部材 5 2 b がレール部 4 9 の凹部 4 9 1 a にめり込むようにして圧接され、ストッパー 5 が押し子 4 に対して固定される。

なお、凹部 4 9 1 a の形状は、V 字状のものに限定されず、例えば、U 字状、コ字状、半円状、孔等であってもよい。

また、図示の構成とは異なり、ブレーキ部 5 2 の外面 5 2 1 に凹部が形成され、レール部 4 9 の内面 4 9 1 が弾性材料で構成されるような構成であってもよく、ブレーキ部 5 2 の外面 5 2 1 およびレール部 4 9 の内面 4 9 1 の双方を弾

性材料で構成するようにしてもよい。

このような第7実施形態のシリンジ1においても、前記第5実施形態のシリンジ1と同様の作用・効果が得られる。また、第7実施形態のシリンジ1も、前記第5実施形態のシリンジ1とほぼ同様にして使用することができる。

- 5 以上、本発明のシリンジを図示の実施形態について説明したが、本発明は、これに限定されるものではなく、シリンジを構成する各部は、同様の機能を発揮し得る任意の構成のものと置換することができる。

また、本発明では、各前記実施形態の構成の任意の2以上を組み合わせるようにしてもよい。

10

産業上の利用可能性

以上述べたように、本発明によれば、簡単な操作で、正確な量の液体を排出することができ、排出量が過多・過少となるミスを実際に防止することができる。

- また、操作部を押圧操作、牽引操作または挟持操作するだけの簡単な操作で、
15 ストッパーの固定を解除して、押し子上での位置を調整することができ、
よって、液体排出量の設定操作を極めて容易かつ迅速に行うことができる。

- また、ストッパーの固定手段が、操作部に対する操作を解除すると、弾性により固定状態に戻るような構成であれば、自動的にストッパーの固定状態に戻ることから、一旦設定したストッパーの位置がずれて、設定した排出量が狂うような
20 こともない。

また、ストッパーの一部を押し子に圧接させることにより、ストッパーを押し子に対して固定するような構成であれば、ストッパーと押し子との当接面の一方

または双方を、粗面または摩擦抵抗の大きい材料で構成することにより、排出液量の最少量をより少なく設定することができ、例えば、より細かい薬液の投与量の設定が可能となるという利点があり、抗がん剤の投与等の微調整しながら必要量だけを投与する用途に好適である。

- 5 また、液体の排出操作においては、ストッパーが外筒に当接するまで押し子を先端方向に移動させるだけの簡単な操作で前記効果を達成することができ、押し子の操作に微妙な力加減を必要とせず、操作性に優れる。

請 求 の 範 囲

1. 外筒と、
前記外筒内で摺動し得るガスケットと、
- 5 前記外筒の基端開口より挿入され、前記ガスケットを移動操作する押し子と、
前記押し子に、その長手方向に沿ってスライド可能に設置されたストッ
パーと、
前記押し子上での前記ストッパーの位置を選択して固定する固定手段と、
前記ストッパーに設けられ、押圧操作、牽引操作または挟持操作する操作部と
- 10 を備え、
前記操作部での操作により、前記固定手段の固定を解除して、前記押し子上で
の前記ストッパーの位置を調整可能であり、
前記ストッパーが前記外筒の一部に当接することにより、前記外筒内への前記
押し子の挿入深さが規制されることを特徴とするシリンジ。
- 15 2. 前記固定手段は、前記操作部に対する操作を解除すると、弾性により固定
状態に戻るよう構成されている請求項1に記載のシリンジ。
3. 前記固定手段は、前記押し子に設けられ、前記押し子の長手方向に沿って
所定間隔で形成された複数の係合凹部または係合凸部を有するラックと、
前記ストッパーに設けられ、前記ラックに係合した状態と前記ラックから退避し
- 20 た状態とに変位可能な係合部とを備え、
前記係合部は、常時は前記ラックに係合しており、前記操作部での操作に
より、前記ラックから退避する請求項1または2に記載のシリンジ。

4. 前記固定手段は、前記操作部に連動し、前記係合部を前記ラックに係合する方向に押圧する第 1 の位置とこの押圧を解除する第 2 の位置とに変位する押圧部と、前記押圧部が前記第 1 の位置に来るように付勢する付勢手段とを備え、

前記固定手段は、常時は、前記押圧部が前記第 1 の位置にあり、前記係合部が

- 5 前記ラックに係合して前記ストッパーを固定した状態になっており、前記操作部を操作すると、前記押圧部が前記第 2 の位置に移動することにより前記係合部が前記ラックから退避してこの固定が解除され、前記操作部に対する操作を解除すると、前記付勢手段の付勢力により、前記ストッパーを固定した状態に戻るよう作動する請求項 3 に記載のシリンジ。

- 10 5. 前記固定手段は、前記係合部を前記ラックから退避した状態から前記ラックに係合した状態に変位するよう付勢する付勢手段を有し、常時は、前記係合部が前記ラックに係合して前記ストッパーを固定した状態になっており、前記操作部を操作すると、前記係合部が前記ラックから退避してこの固定が解除され、前記操作部に対する操作を解除すると、前記付勢手段の付勢力により、前記ストッパーを固定した状態に戻るよう作動する請求項 3 に記載のシリンジ。

6. 前記押し子は、板片を十文字状に交差させた形状の本体部を有し、前記板片の一部に前記ラックが形成されている請求項 3 ないし 5 のいずれかに記載のシリンジ。

7. 前記押し子は、レール部を有し、

- 20 前記ストッパーは、前記レール部に沿って摺動する摺動部を有し、該摺動部が前記レール部上を案内することにより、前記押し子の長手方向に沿ってスライドする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載のシリンジ。

8. 外筒と、

前記外筒内で摺動し得るガスケットと、

前記外筒の基端開口より挿入され、前記ガスケットを移動操作する押し子と、

前記押し子に、その長手方向に沿ってスライド可能、かつ、前記押し子上での

5 位置を所望の位置に調整可能に設けられたストッパーと、

前記ストッパーに対して変位可能に設けられ、該ストッパーの一部を前記押し子に圧接させることにより、前記ストッパーを前記押し子に対して固定する操作を行う操作部材とを備え、

前記ストッパーが前記外筒の一部に当接することにより、前記外筒内への前記

10 押し子の挿入深さが規制されることを特徴とするシリンジ。

9. 前記ストッパーと前記押し子との当接面は、それらの一方または双方が、粗面または摩擦抵抗の大きい材料で構成されている請求項 8 に記載のシリンジ。

10. 前記摩擦抵抗の大きい材料は、弾性材料である請求項 9 に記載のシリンジ。

15 11. 前記押し子側の当接面は、ほぼ平行となるように一対で設けられている請求項 9 または 10 に記載のシリンジ。

12. 前記ストッパーは、ストッパー本体と、前記操作部材の操作により前記押し子に圧接されるブレーキ部とを有する請求項 8 ないし 11 のいずれかに記載のシリンジ。

20 13. 前記ブレーキ部の前記押し子への圧接は、前記操作部材の一部と前記押し子とで前記ブレーキ部を挟持することによりなされる請求項 12 に記載のシリンジ。

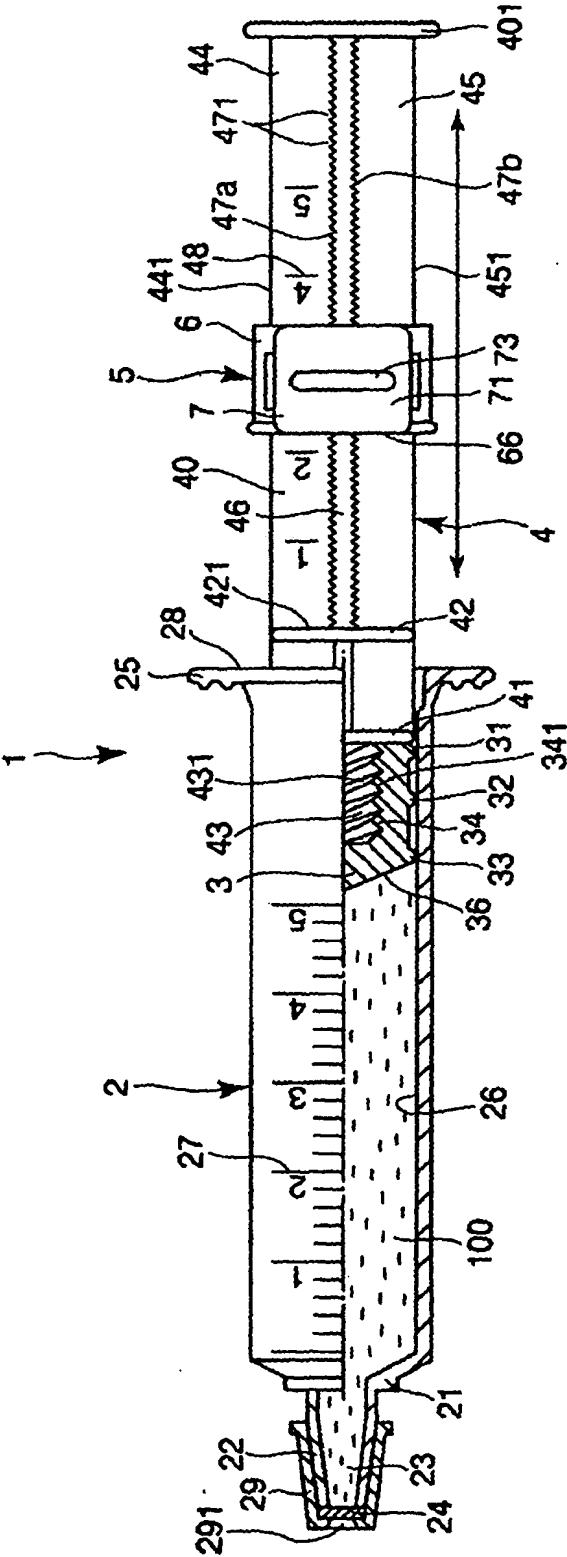
14. 前記ブレーキ部の前記押し子への圧接は、前記操作部材の一部が前記ストッパー本体と前記押し子との間に嵌入して、前記ストッパー本体を前記押し子から離間する方向に移動させることによりなされる請求項12に記載のシリンジ。

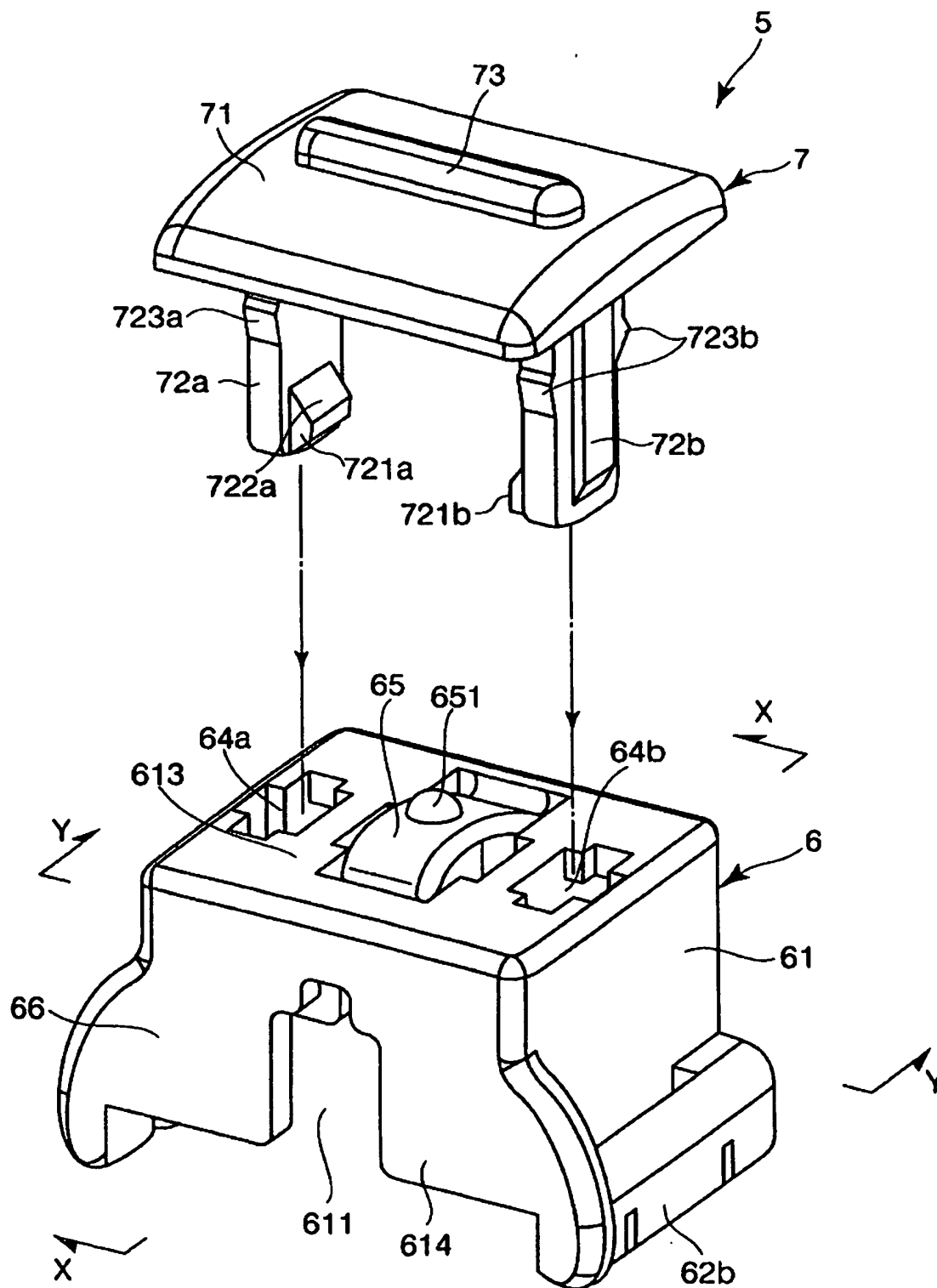
- 5 15. 前記押し子に、排出される液量に対応する前記ストッパーの位置を示す目盛りが付されている請求項1ないし14のいずれかに記載のシリンジ。

16. 前記押し子は、前記ストッパーを前記目盛りの0の位置に位置決めする位置決め手段を有する請求項15に記載のシリンジ。

17. 前記外筒と前記ガスケットとで囲まれる空間に予め薬剤が収納されている請求項1ないし16のいずれかに記載のシリンジ。
- 10

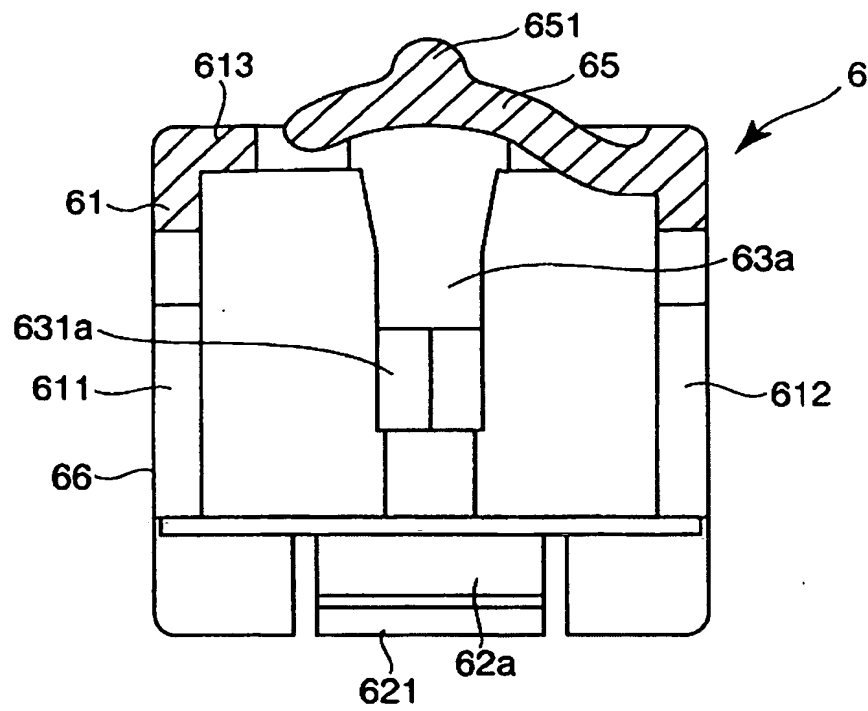
FIG.1



2/18
FIG. 2

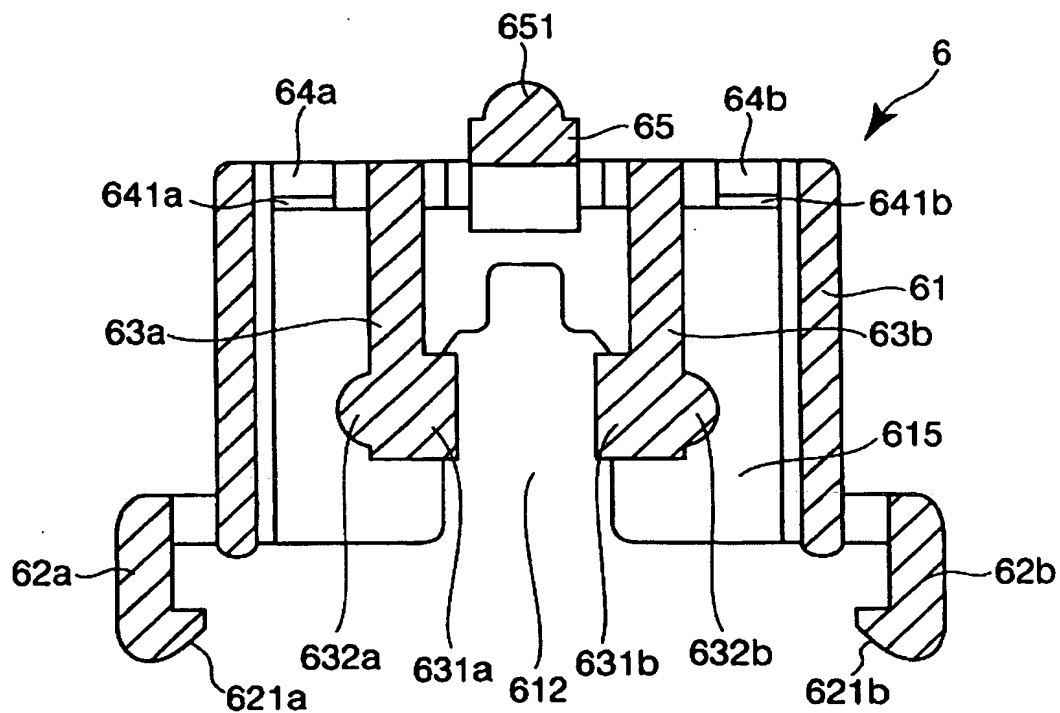
3/18

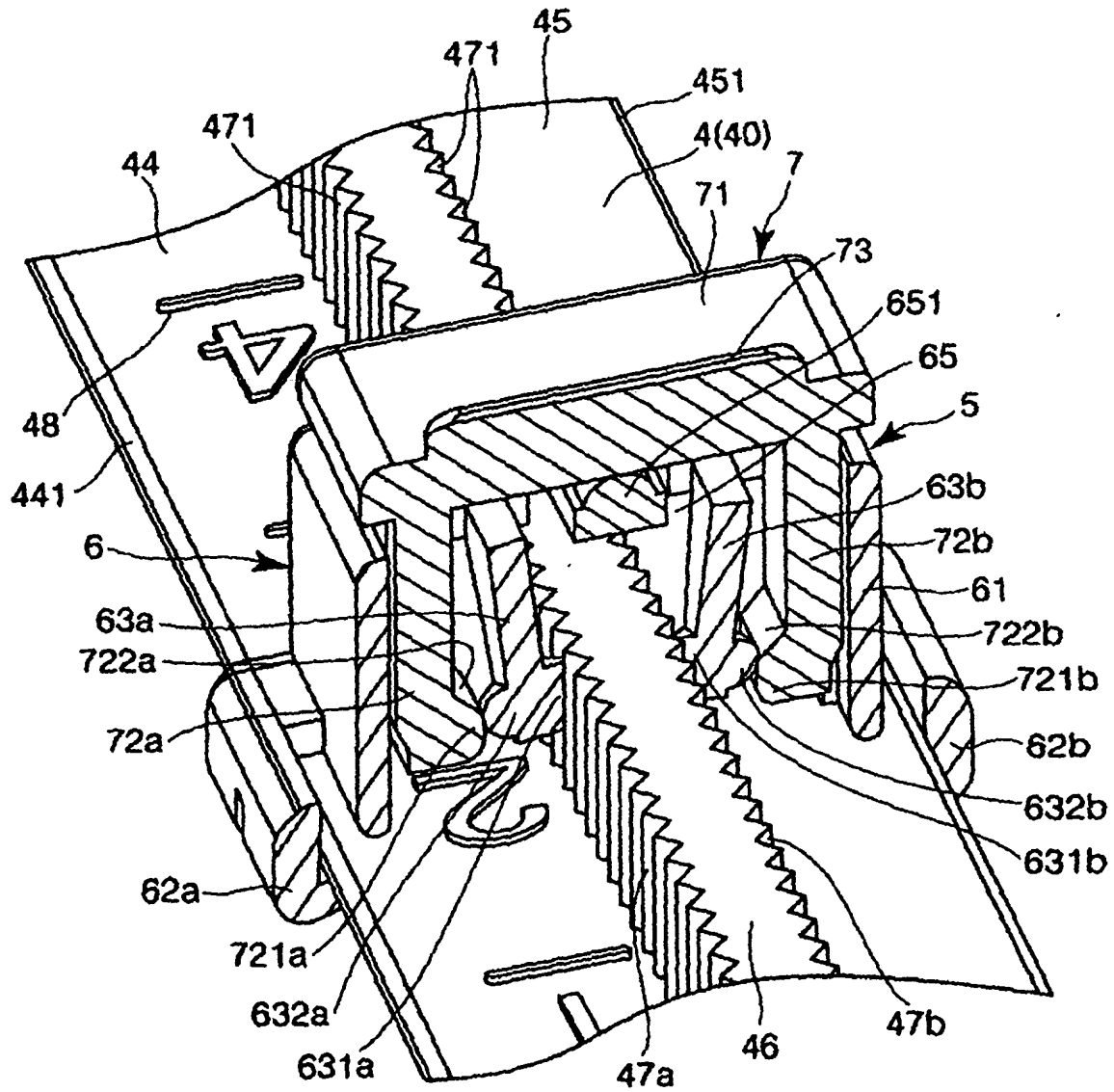
FIG. 3

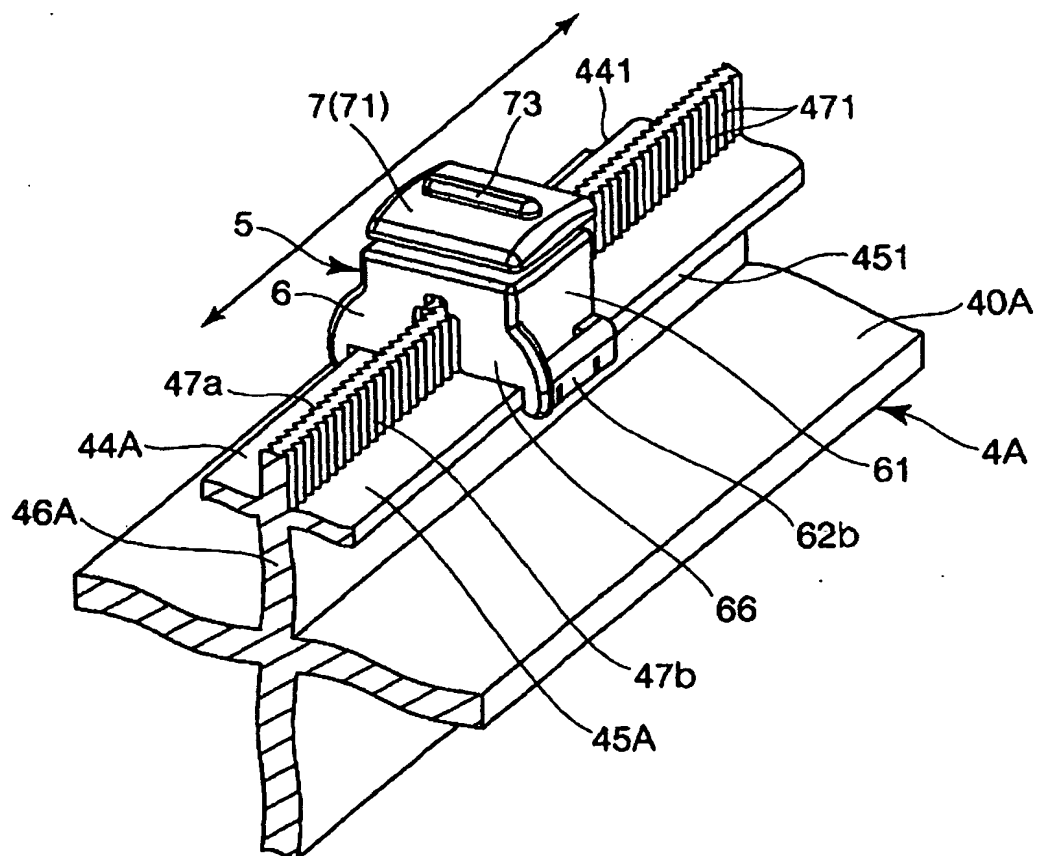


4/18

FIG. 4

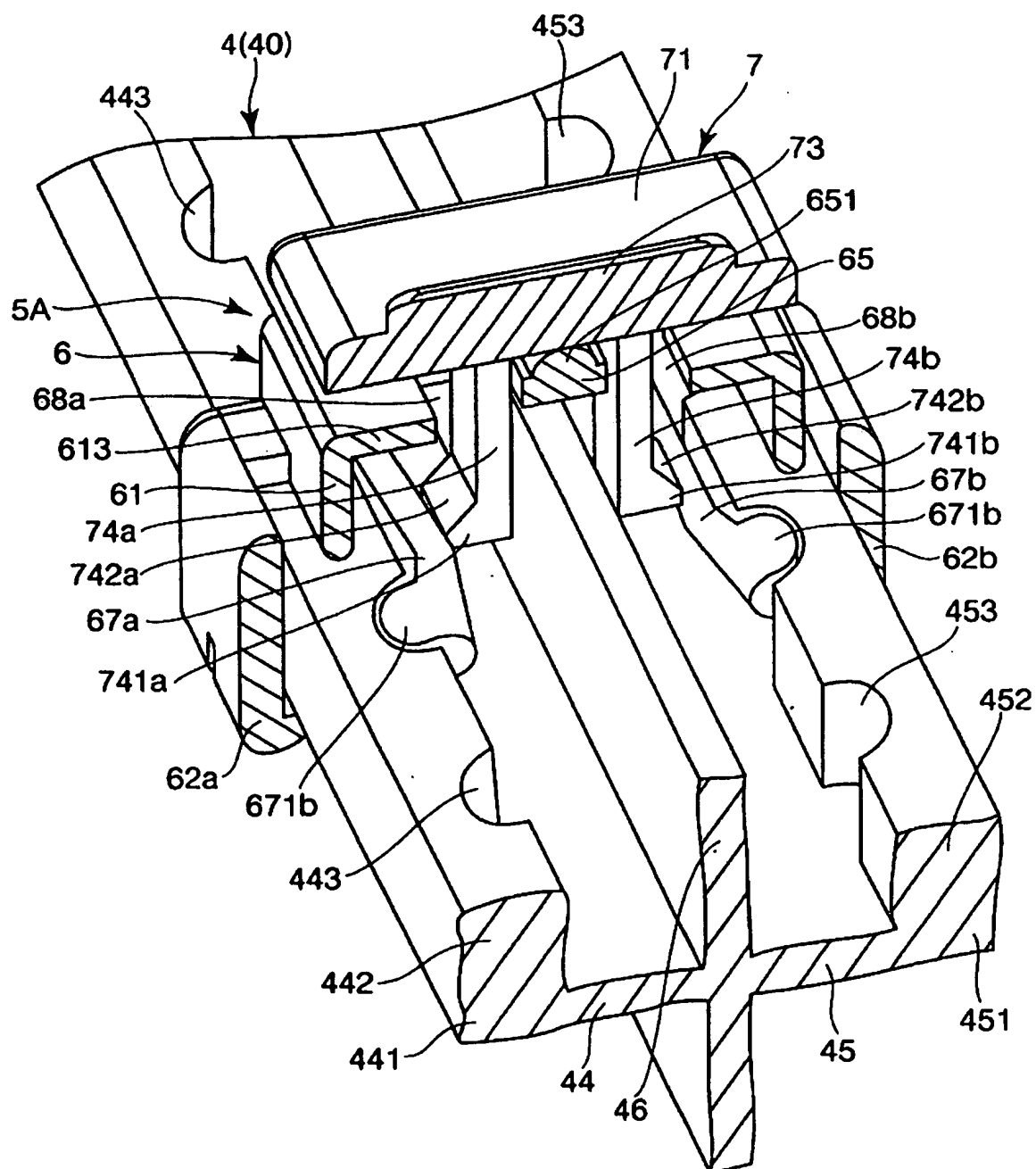


5/18
FIG. 5

7/18
FIG. 7

8/18

FIG. 8



9/18

FIG. 9

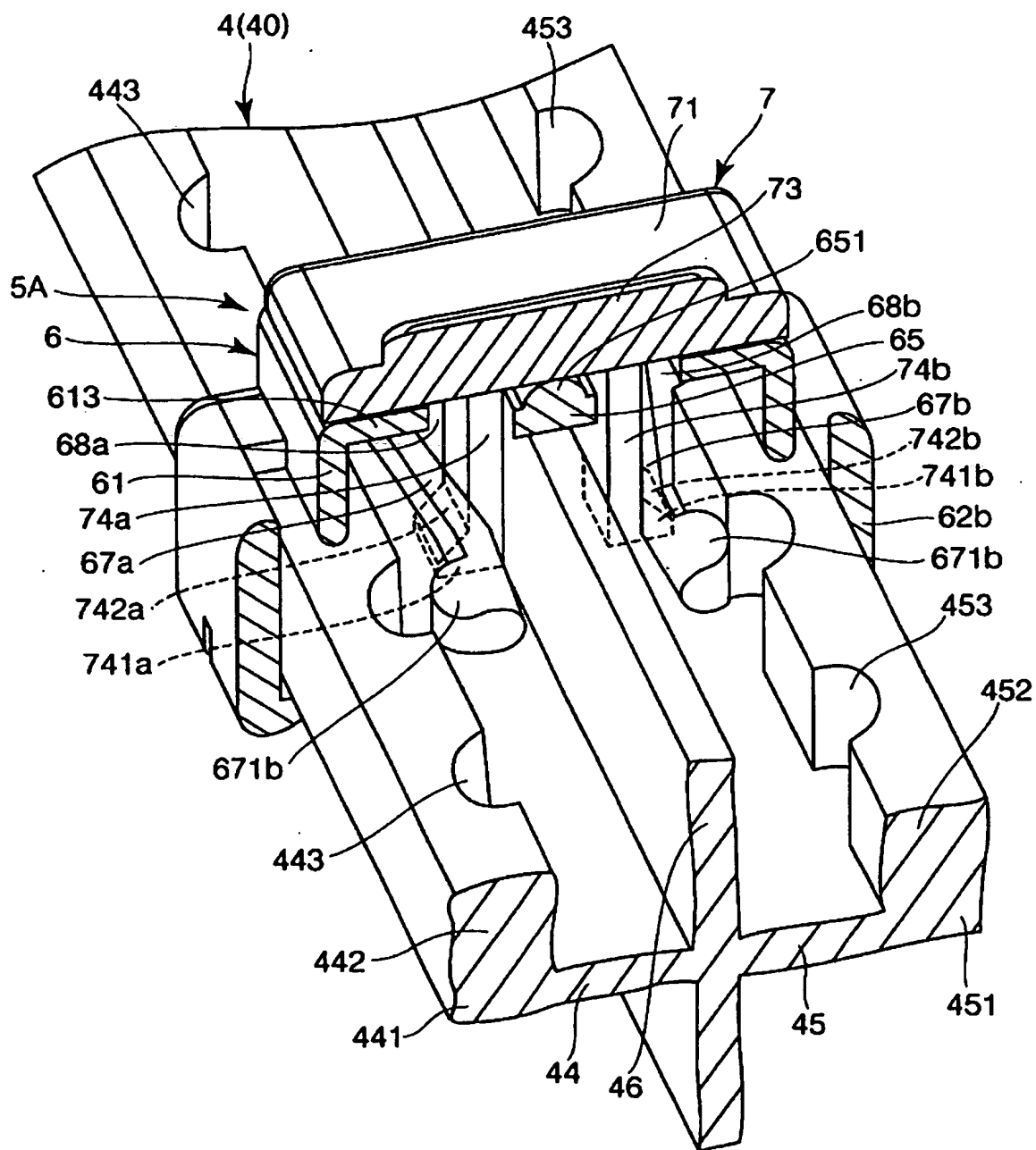
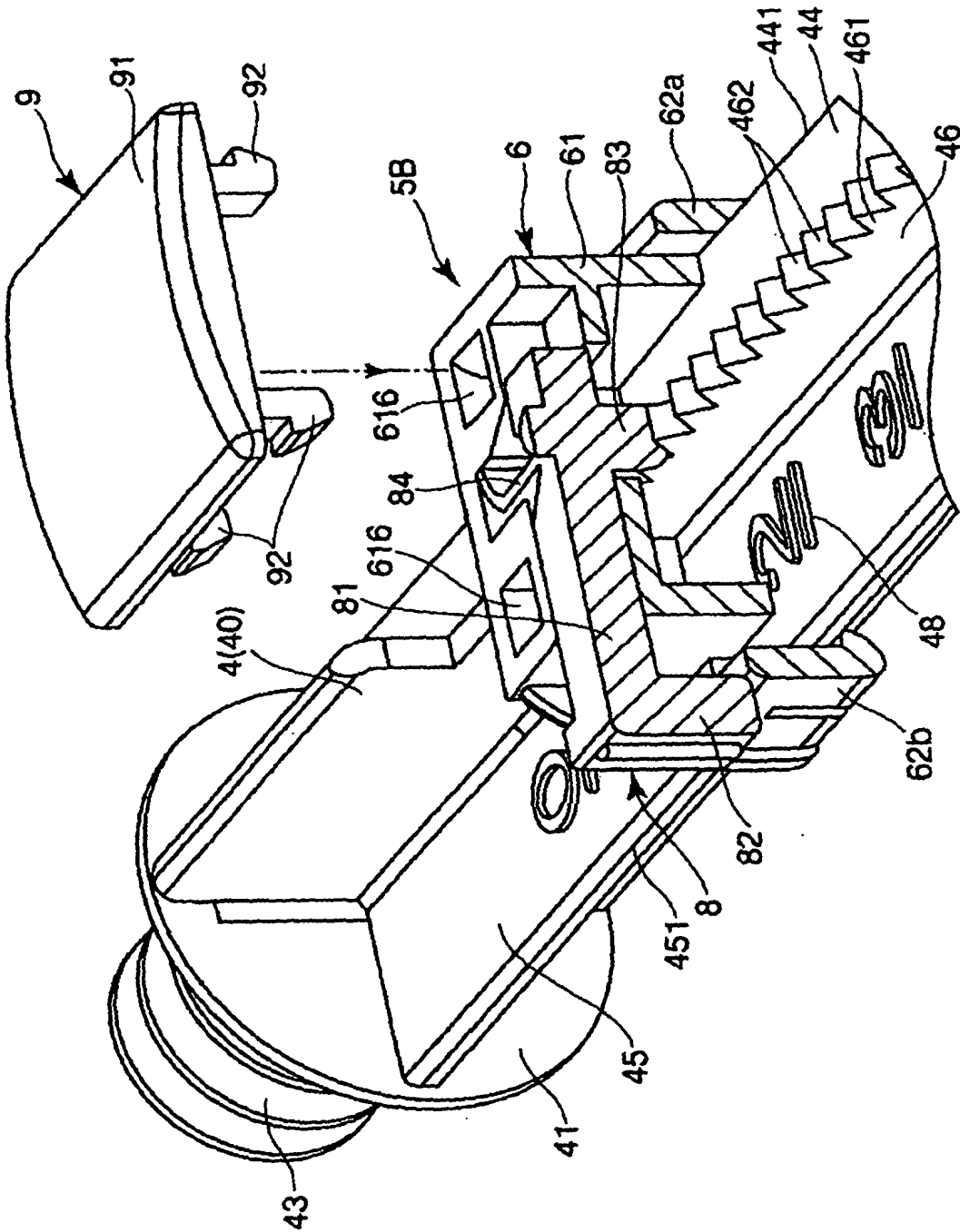


FIG. 10



12/18

FIG. 12

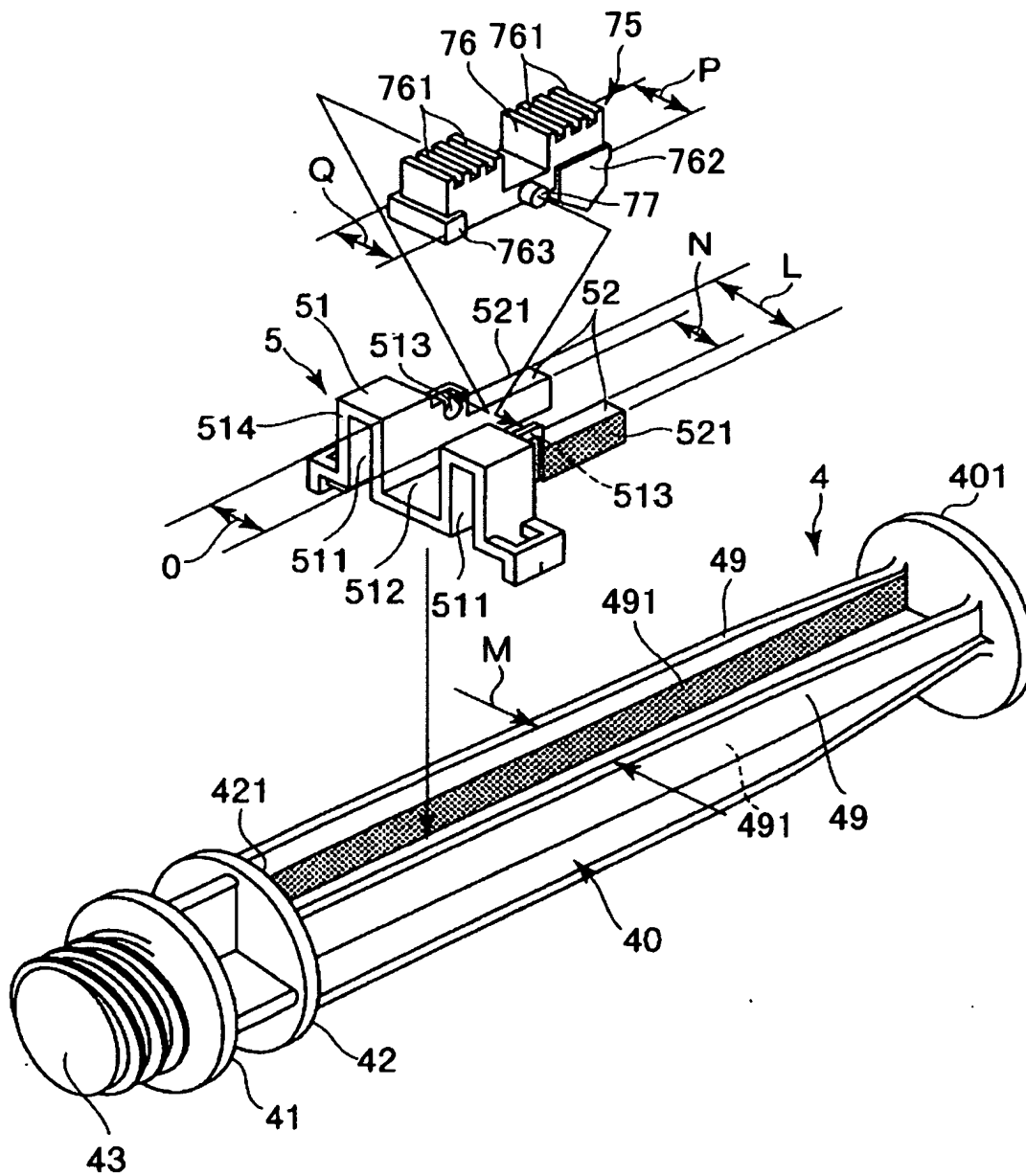


FIG. 13(a)

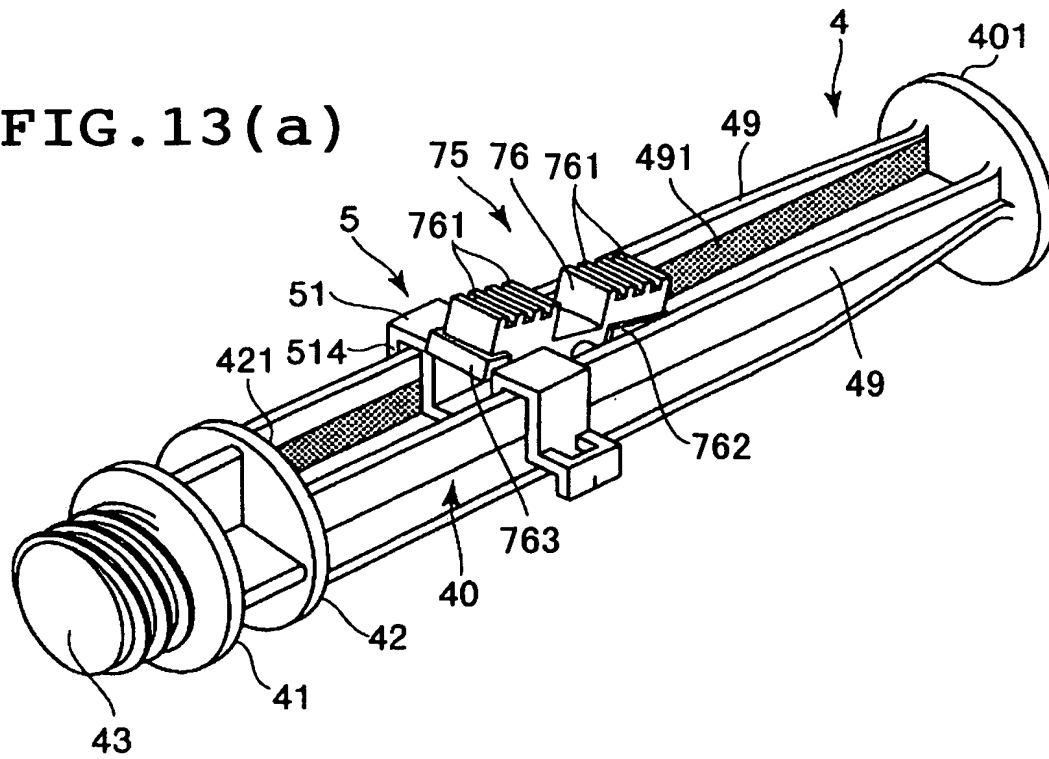
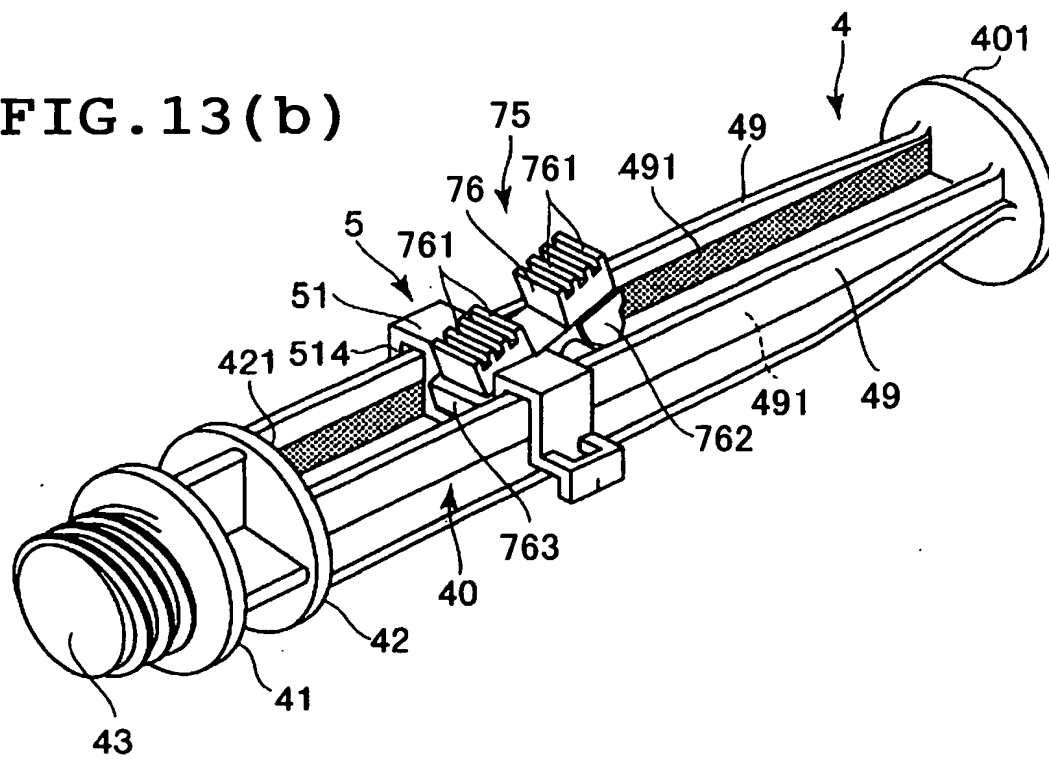
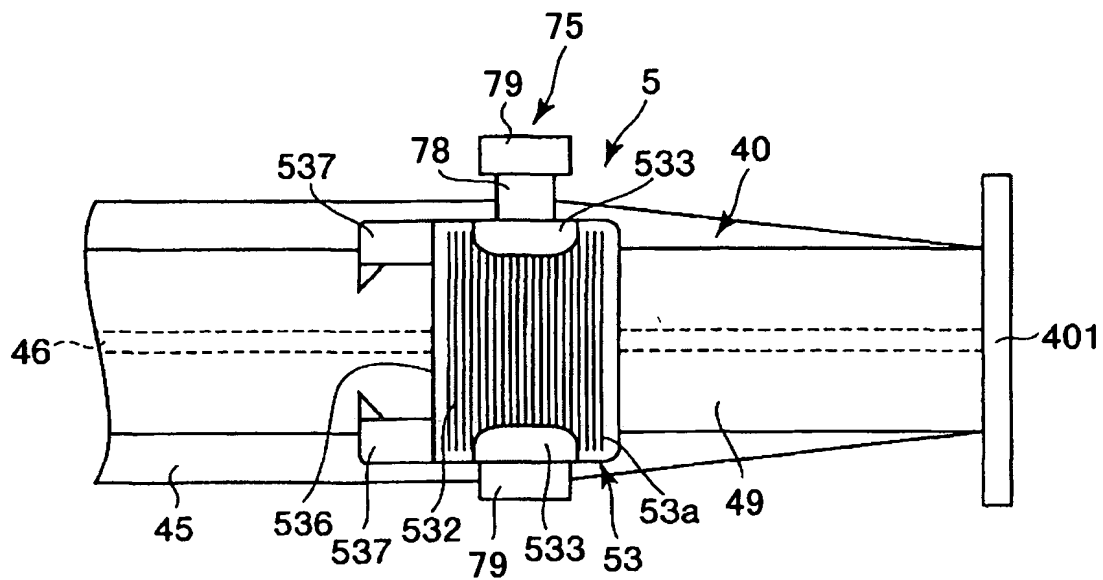


FIG. 13(b)



14/18

FIG. 14



16/18

FIG. 16(a)

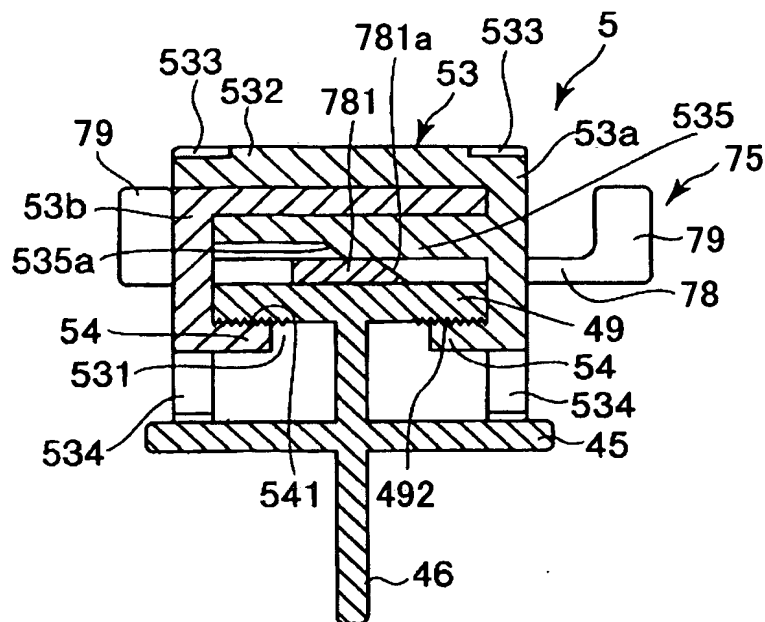


FIG. 16(b)

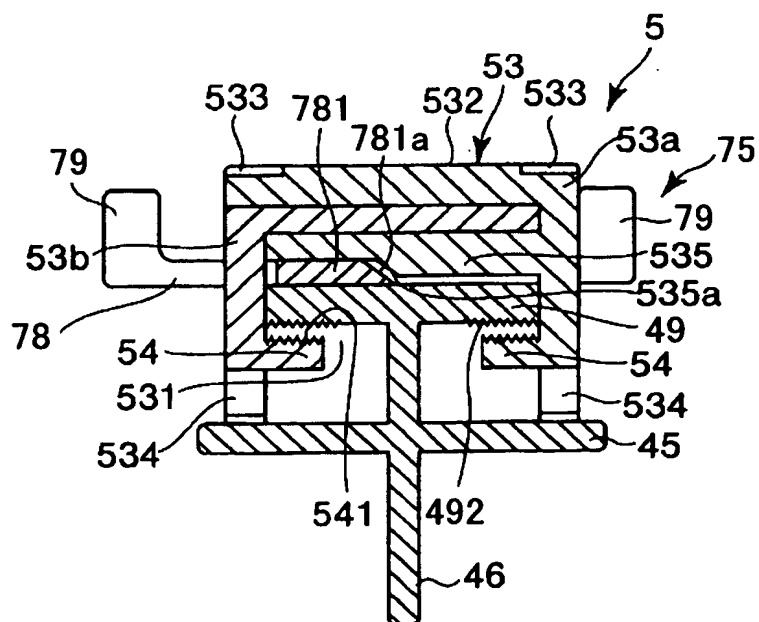


FIG. 17(a)

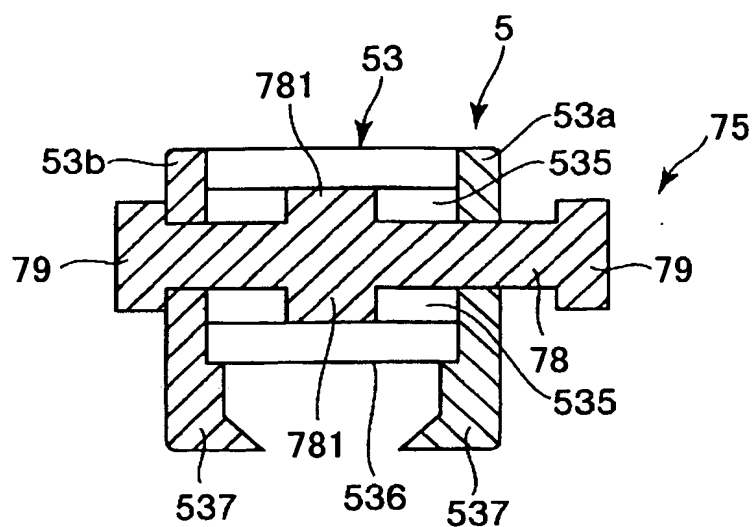
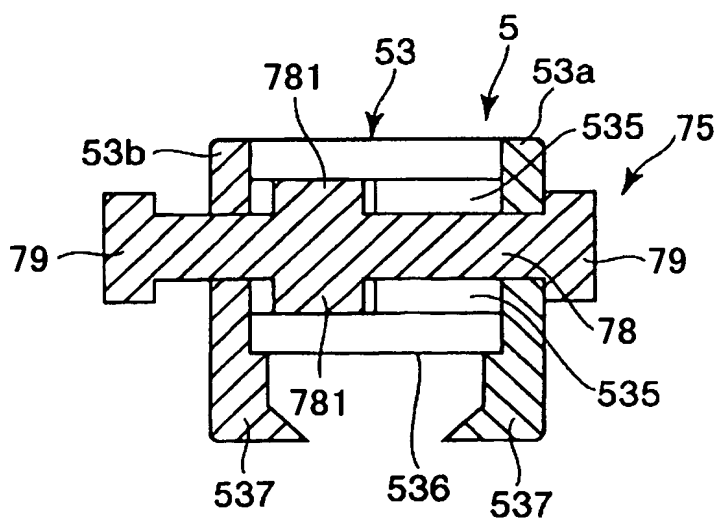
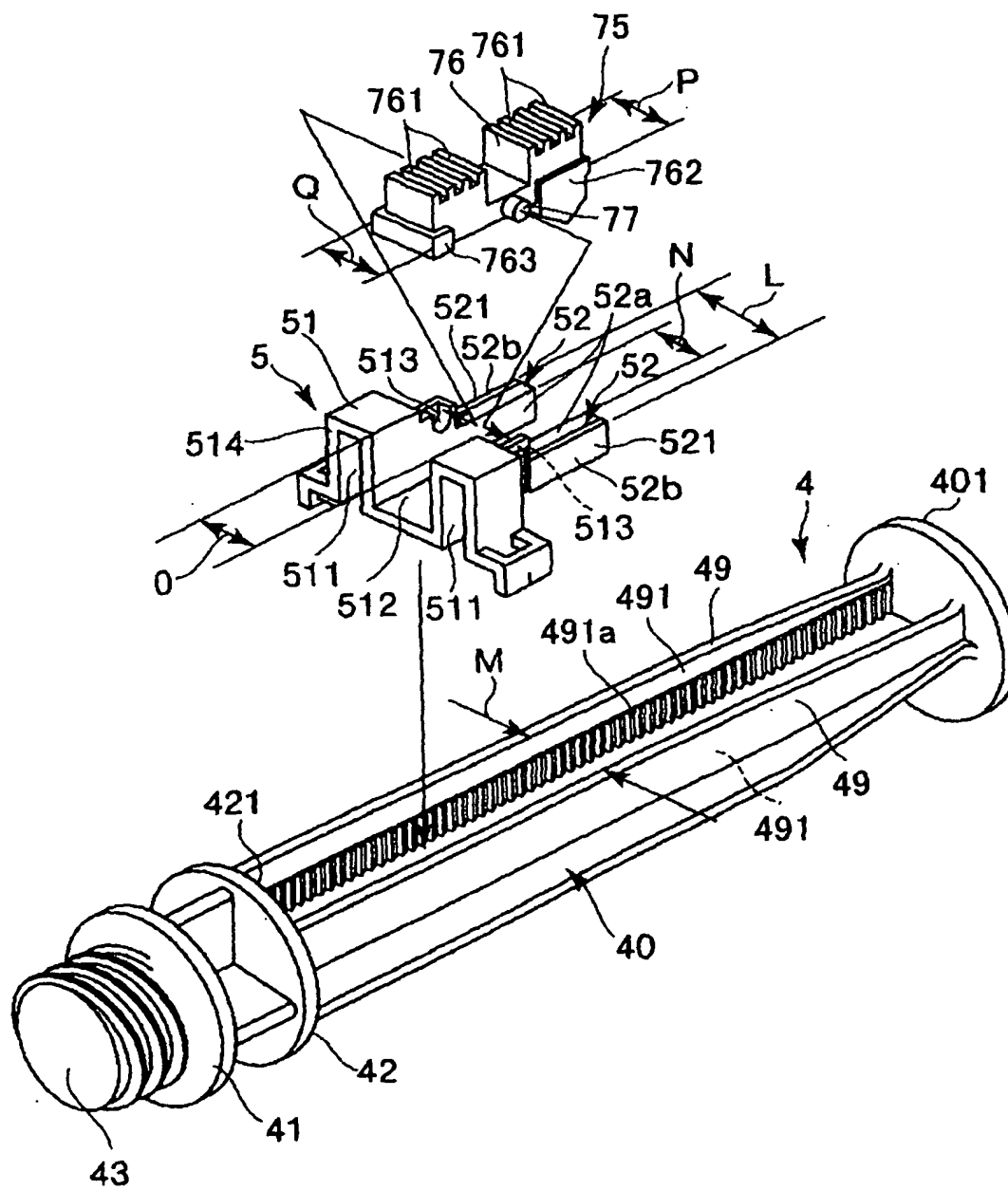


FIG. 17(b)



18/18

FIG. 18



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Publication No.

PCT/JP02/13688

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ A61M5/315

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ A61M5/315

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 5-500621 A (Robb Pascal Patent Proprietary Ltd.), 12 February, 1993 (12.02.93), Claim 1; Fig. 2 & WO 91/04065 A	1 2-6
Y	JP 10-5333 A (Uji Seiyaku Kabushiki Kaisha), 13 January, 1998 (13.01.98), Claims; Par. No. [0015] (Family: none)	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
08 April, 2003 (08.04.03)

Date of mailing of the international search report
30 April, 2003 (30.04.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. A61M 5/315

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. A61M 5/315

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 5-500621 A (ロブ パスカル パテント プロプライエタリー リミテッド) 1993. 02. 12, 請求項1, 第2図 & WO 91/04065 A	1 2-6
Y	JP 10-5333 A (宇治製薬株式会社) 1998. 01. 13, 特許請求の範囲, 第0015欄 (ファミリーなし)	1-6

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08. 04. 03

国際調査報告の発送日

30.04.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中田 誠二郎

3E

9252

電話番号 03-3581-1101 内線 3344